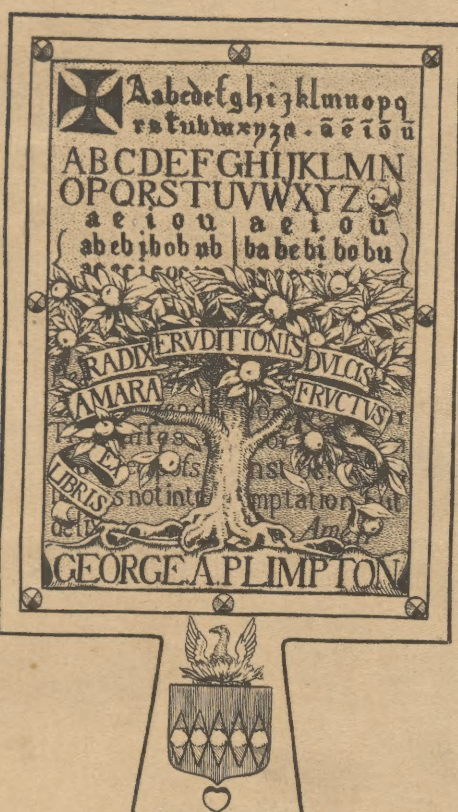

ABCDEFGHIJKLMN
OPQRSTUVWXYZ
a e i o u a e i o u
ab eb ib ob ub
ba be bi bo bu
RADIX
ERVDITIONIS
DVLCIS
AMARA
FRVCTVS
EX
LIBRIS
GEORGE.A.PLIMPTON

9

رساله فارسیه فی الهیئة لعلی القوشی وشرحها
لمصلح الدین اللاری

٥

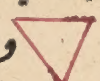
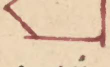
هو

من کتب الفقیر الی الله السید محمد
عطاء الله
عفی عنه

[illegible]

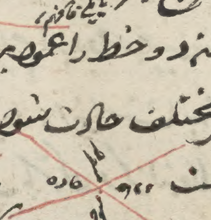
بسم الله الرحمن الرحیم
الحمد لله رب العالمین حمداً رکین والصلوة علی خیر خلقه محمد واله اجمعین
اما بعد این کتاب مشتمل است بر مقدمه و دو مقاله مقدمه در بیان انچه
پیش از شروع درین علم دانستنی است وآن دو قسم است قسم اول
در انچه تعلق بهندسیات دارد هرچه قابل اشارت حسی بود اگر هیچ نوع قسمت
پذیر نبود آنرا نقطه خوانند واگر در یک جهت قسمت پذیر بود آنرا خط
خوانند واگر در دو جهت قسمت پذیر بود یعنی در طول وعرض قسمت
پذیرد اما در عمق قسمت پذیر نباشد آنرا سطح خوانند واگر در سه
جهت قسمت پذیر باشد آنرا جسم خوانند وخط یا مستقیم بود یا
یا منحنی مستقیم آن بود که نقطه‌ها که برو فرض توان کرد محاذی یکدیگر
باشند ومنحنی آن بود که نه این چنین باشد وسطح نیز یا مستوی بود یا
غیر مستوی مستوی آن بود که میان هر دو نقطه که برو فرض توان کرد
اگر خطی مستقیم وصل کنند آن خط ازان سطح بهیچ وجه بیرون نیفتد
وچون خطی منحنی بسطحی مستوی محیط شود چنانکه دران سطح نقطه فرض
توان کرد که خطهای مستقیم که ازان نقطه بان خط کشند همه برابر باشند
آن سطح را دائره خوانند وآن خط را محیط دائره ومستدیر نیز گویند
وان نقطه را مرکز وهر یک ازان خطهای مستقیم را نصف قطر وهر خطی
مستقیم که دائره را ببرد وپاره کند آنرا وتر خوانند وپاره که از محیط بازکند
آنرا قوس خوانند واگر بمرکز گذرد آنرا قطر خوانند وازین شکل تصور انچه



گفتیم آسان شود وهر سطح که بیک خط یا
زیاده با و محیط شود آنرا شکل مسطح گویند
پس اگر سه خط با و محیط بود آنرا مثلث
خوانند باین شکل  واگر چهار خط با و محیط
بود آنرا ذو اربع اضلاع خوانند باین صورت
 واگر پنج خط محیط بود آنرا ذو خمسة اضلاع خوانند
وشکلش اینست  وبرین قیاس وهر
جسم که بیک سطح یا زیاده با و محیط شود آنرا شکل مجسم خوانند پس اگر شکل

مجسم

وبرین قیاس وهر جسم که یک سطح با زیاده محیط شود از اشکال مجسم خوانند پس
اگر شکل مجسم چنان بود که در میان او نقطه فرض توان کرد که هر خطی که از آن
نقطه بمحیط آن جسم بر استقامت بکشند همه برابر باشند آن شکل را کره خوانند
و آن سطح را محیط کره و سطح مستدیر نیز خوانند و آن نقطه مرکز و آن خطها را انصاف
اقطار و چون سطح مستوی کره را بدو پاره کند دائره حادث شود پس اگر آن
سطح بمرکز آن کره گذشته باشد آن دائره را عظیمه خوانند و الا صغیره وزاویه
کنج را گویند و آن دو قسم بود مسطحه و مجسمه مسطحه آن بود که از احاطه دو خط
پیدا شود همچون سه کنج مثلث و چهار کنج ذوات اربعة الاضلاع و پنج کنج ذوات خمسة اضلاع
پس اگر این دو خط بر وجهی باشند که بعد از اخراج هر دو چهار زاویه متساوی
پیدا شود آن زاویه را قائمه گویند و هر یک از آن دو خط را عمود بر آن دیگر
چنانچه درین شکل است

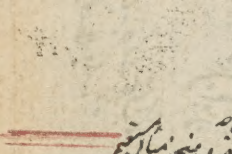


واگر زوایا مختلف حادث شود بزرگتر را
منفرجه و خردتر را حاده چنانچه درین شکل است وزاویه
مجسمه آن بود که از احاطه یک سطح یا زیاده بجسم پیدا شود همچو کنجهای
خانه و اگر خطی بر سطحی قائم شود چنانکه هر خطی که در آن سطح از موضع قیام
بر استقامت اخراج کنند با آن خط زاویه قائمه محیط شود آن خط بر سطح
عمود بود و چون سطح بر سطحی قائم شود چنانکه خطی در میان هر دو سطح پدید آید
از او فصل مشترک خوانند و از فصل مشترک هر خطی که هر یک از آن دو سطح
عمود سازند آن عمود از سطح دیگر بیرون نیفتد هر یک از آن دو سطح
عمود باشد بر آن دیگر و چون دو خط با یکدیگر بر وجهی باشند که هر نقطه که بر یکی
از آن دو خط فرض کنند بعد همه از آن خط دیگر برابر باشد آن دو
خط را متوازی گویند و دو سطح را که برین صفت باشند هم متوازی
گویند و چون کره بر نفس خود حرکت کند بعد از تمام دوری هر نقطه که
بر محیط آن کره فرض کنند دائره رسم کنند الا دو نقطه متقابل که آنرا
دو قطب کره و دو قطب حرکت گویند و قطر کره که واصل باشد میان دو قطب
آنرا محور خوانند و آن دوائر با یکدیگر یا متحد باشند یا متوازی یکی از ایشان عظیمه
باشد و آنرا منطقه گویند و باقی را صغیره گویند و این دوائر را مدارات
این نقطها خوانند و دو قطب کره را دو قطب هر یکی از این مدارات نیز گویند

بدانکه محور اخص مطلق است از قطر چه در محور وصول بهر دو قطب
لازم است و در قطر لازم نیست

چنانکه از هر دو سطح زاویه قائمه حاصل شود بتقدیری که از خطها بجای سطحها خطها باشد

واین دو خط خواه مستقیم باشد خواه منحنی مثال مستقیم
مثال منحنی



اگر این نقطها بر منطقه فرض کرده میشود پس این دوائر متحد میشوند
و اگر در پهلوی یکدیگر فرض کرده میشوند این دوائر متوازی باشند

[illegible]

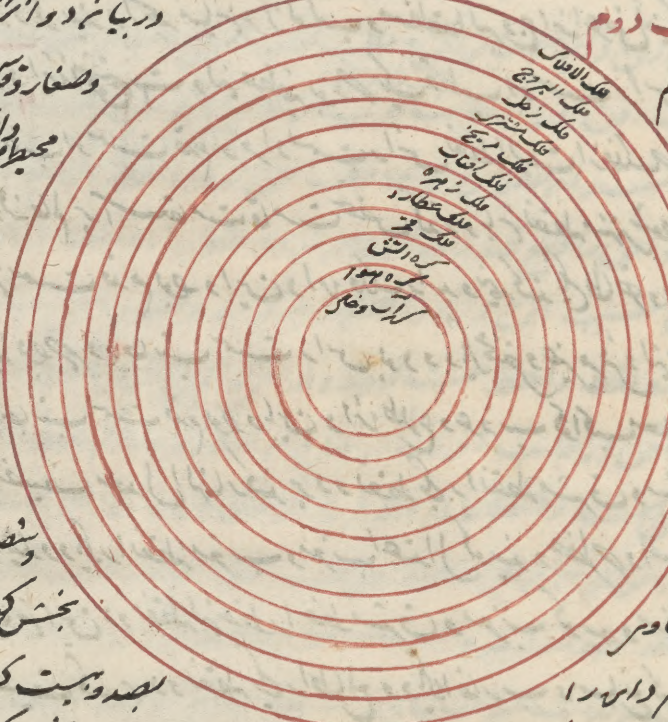
بلک هر دایرۀ که فرض کنند خواه متحرک و خواه ساکن دو نقطه بران
که از دو طرف آن دایره بعد هر یک از اطراف محیط آن دایره برابر باشد
آنرا دو نقطه را دو قطب آن دایره گویند قسم دوم در آنچه تعلق بطبیعیات
دارد جسم اگر فراهم آمده باشد از اجسام مختلف الطبایع آنرا مرکب خوانند
والا بسیط گویند وآن منقسم شود بفلکی وعنصری فلکی افلاک باشد با آنچه در وست
وانهارا اجرام اثیری وعالم علوی گویند وعنصری عناصر چهارگانه باشد که آتش
و هوا و آب و خاکست و انهارا با آنچه در ضمن اینهاست عالم سفلی و عالم
کون و فساد خوانند و مرکب منقسم شود بتام و غیر تام و مرکب تام آن بود که
حفظ صورت خود کند مدتی معتد به همچو معدنیات و نباتات و حیوانات
و غیر تام آن بود که چنین نباشد همچو ابر و میغ و مانند آن و حرکت فلک منقسم شود
ببسیط و از امثال به نیز گویند و مختلفه بسیط آن بود که هر نقطه از
متحرک باشد که مرکز آن فلک در ازمنه متساویه قسیهای متساوی قطع کند و مختلفه
آن بود که نه چنین باشد و باز منقسم شود بمفرده و مرکبه مفرده آن بود که از یک
فلک صادر شود و مرکبه آن بود که از زیاده از یک فلک صادر شود و هر حرکت
مفرده بسیطست و هر حرکت مختلفه مرکبه است اما هر بسیط مفرد نیست
و هر مرکب مختلف نیست مقاله اول در بیان احوال اجرام علوی و آن مشتمل
بر سه بابست باب اول در بیان عدد افلاک کلی و کیفیت ترتیب آن بدانکه
عالم یک کره است مرکزش مرکز زمین و افلاک تو بر تو اندر یکدیگر بر آمده
مانند تو بر توهای پیاز چنانکه سطح مقعر هر یک سطح محدب فلکیست که در جوف اوست
اول آن نه یکی فلک الافلاک که محیط است بجمیع افلاک و فلک اعظم و فلک
اطلس نیز گویند دوم فلک البروج که جمیع ثوابت دروست و سوم
فلک زحلست و چهارم فلک مشتری و پنجم فلک مریخ و ششم فلک آفتاب
و هفتم فلک زهره و هشتم فلک عطارد و نهم فلک قمر و در مشهور ابتدای
شمار افلاک از فلک قمر کنند پس فلک الافلاک را نهم گویند و باین فلک
قمر منتهی میشود فلکیات و در جوف او عناصر چهارگانه اند اول کره آتش
چنانکه سطح محدب او سطح مقعر فلک قمر است دوم کره هوا چنانکه سطح
محدب او مقعر کره آتشست و سوم کره آب چهارم کره خاک

زوایای متساویه احداث کند و بعبارت دیگر
از محیط آن فلک در ازمنه متساویه

و این

واین هردو بمنزله یک کره اند چه آب بر زمین احاطه تامه نکرده است بلکه قریب ربعی از کره زمین ظاهر است چنانکه یک سطح مستدیر بعضی سطح مقعر هوا باین باین هر دو محیط است و بلندیهای و پستیهای که بر روی زمین است او را از کرویت حقیقیه بدر نمی آرند بجهت انکه نسبت آن بزمین قدری محسوس ندارد وصورت افلاک و عناصر بدین گونه است هر دائره بجای سطحی و میان هر دو دائره فلکی یا عنصری

باب دوم در بیان دوائر مشهوره



از عظام وصغار وقوسهای مشهوره محیط هر دائره را بسیصد و شصت قسم متساوی بخش کنند وقطر هر دائره را بصد و بیست کنند وهر قسمی را درجه گویند وباز هر درجه را بشصت قسم متساوی بخش کنند وهر یکی دقیقه گویند وباز هر یک دقیقه را بشصت قسم کنند وهر یکی را ثانیه گویند وهمچنین ثانیه را بثالثه ثالثه را برابعه تا انکه قدری که حاجت افتد قسمت کنند وهر قوسی که کمتر از نود درجه باشد با فزاو را تا نود تمام آن قوس گویند واز دوائر عظام مشهوره منطقه فلک اعظم است واو را معدل النهار نیز گویند و دو قطب او را دو قطب عالم گویند یکی را که در جهت بنات النعش است قطب شمالی گویند و دیگر را قطب جنوبی ومنطقه فلک ثوابت است ومنطقه البروج وفلک البروج نیز گویند واو تقاطع میکند با معدل النهار بدو نقطه که آن دو نقطه را دو نقطه اعتدال گویند و دائره مارّه باقطاب اربعه است وآن عظیمه باشد که بچهار قطب این دو منطقه گذرد واقصر قوسی که ازین دائره در میان این دو منطقه یا میان دو قطب ایشان افتد از امیل کلی گویند و دائره میلیت

چه در اینجا منطقة البروج میل کلی که هست از معدل النهار و هم چنین نزدیک نقطه اعتدال میشود میل کم میشود تا بغایتی در نقطه اعتدال هیچ میل نیست

ولهٰ عظیمه باشد که بجزوی از فلک البروج با مرکز کوکب و دو قطب معدل بگذرد
و قوس ازین دایره میان جزو فلک البروج و معدل النهار افتد از جانب اقرب
بعد لهٰ کوکب گویند و دایره عرض است ولهٰ عظیمه باشد که بجزوی از فلک البروج
با مرکز کوکب و بدو قطب فلک البروج گذرد و قوس ازین دایره میان
جزو فلک البروج و معدل النهار افتد از جانب اقرب از امیل ثانی آن
جزو گویند و آنچه میان مرکز کوکب و منطقه البروج است عرض لهٰ کوکب گویند
و دایره افق است ولهٰ عظیمه بود که یک قطب او سمت راس است و دیگر
قطب او سمت قدم و مراد بسمت راس نقطه ایست از فلک که خطی که از
مرکز عالم بر استقامت قامت شخص گذرد بدان نقطه منتهی شود و مقابل
لهٰ سمت قدم بود و این دایره فلک را بدو نیمه کند یکی ظاهر و مرئی و آن
نیمه بود که در جانب سمت راس بود و دیگر مختفی و غیر مرئی ولهٰ نیمه بود که
در جانب سمت قدم بود و این دایره طلوع و غروب کواکب معلوم شود
و تنصیف معدل النهار کند بر دو نقطه یکی را نقطه مشرق و مشرق اعتدال
گویند و دیگر را نقطه مغرب و مغرب اعتدال گویند و خطی واصل باشد
میان این دو نقطه لهٰ خط را خط مشرق و مغرب گویند و منطقه البروج را
تنصیف کند بر دو نقطه یکی را طالع و دیگر را غارب و سابع گویند و قوس
ازین دایره میان جزوی از فلک البروج با مرکز کوکب و میان نقطه مشرق
افتد از جانب اقرب از اسعه مشرق گویند و آنچه ازین دایره میان جزوی
فلک البروج با مرکز کوکب و نقطه مغرب افتد از اسعه مغرب گویند
و دایره نصف النهار است ولهٰ عظیمه بود بدو قطب افق و بدو قطب
معدل النهار گذرد و دایره افق را تنصیف کند بر دو نقطه یکی بر قطب شمالی نزدیکتر
بان نقطه شمالی گویند و دیگر را نقطه جنوبی و خط واصل میان این دو نقطه را
خط نصف النهار گویند و دو قطب او دو نقطه مشرق و مغرب باشد
و منطقه البروج را تنصیف کند بدو نقطه یکی که فوق الارض است
عاشر و وتد السماء و دیگر بر آنکه تحت الارض است رابع و وتد الارض گویند
و نیز تنصیف کند هر یکی از نصف ظاهر و نصف خفی از معدل النهار را
و قوس ازین دایره میان قطب معدل النهار و دایره افق یا میان [illegible] افق

میل اول لهٰ جزو گویند و قوسی ازین دایره میان مرکز کوکب و معدل النهار افتد از جانب اقرب صح

و دایره معدل

ولیکن در جایی که حرکت فلک دولابی باشد هیچ عرض بلد نباشد چه قطب معدل در دایره افق باشد و قطب افق در دایره معدل و بدانکه قوسی که میان قطب معدل و دایره افق پیدا می‌شود مساویست با قوسی که میان قطب افق و دایره معدل پیدا می‌شود چه میان دایره معدل و قطب او نود درجه است الکمال جمیعه و دو قطب او و دو نقطه جنوب و شمالست چه این دایره چنانکه مرور کرده است بدو قطب افق و بدو قطب نصف النهاری باید که دایره افق و دایره نصف النهار نیز مرور کنند بدو قطب این دایره و نقطه‌ای که هر دو دایره باهم مرور کنند بدین دایره دو نقطه جنوب و شمال خواهد بود سو

وانما سمیت باول السموت لان دایرة الارتفاع اذا انطبقت علیها وذلک عند کون النقطة التی تمر دایرة الارتفاع بها علیها کانت دایرة الارتفاع لها قوس سمت لانطباق نقطتی السمت علی نقطتی المشرق والمغرب فلا یحصر سمت ولا تمامها او حیث لا سمت لا تمام ولهذا فی مفارقتها ابتداء حدوث السمت و تزایدها الی ان یصیر ربعا و ح لا یکون هناک تمام سمت فاذن هذه الدائرة مبداء للسموت وماره باولها

و دایره معدل افتد از جانب اقرب از اعراض بلد کویند و دایره مشرق و مغرب نیز [از معدل]

و دایره اول سموت نیز کویند و آن عظیمه بود که بدو قطب افق و بدو قطب نصف النهار کذرد و دایره وسط سما رؤیت است و آن عظیمه بود که بدو قطب فلک البروج و بدو قطب افق کذرد و دو قطب او دو نقطه طالع و غارب باشد و او تنصیف کند هر یکی از نصف ظاهر و نصف خفی از فلک البروج را و قوسی ازین دایره که میان افق و قطب فلک البروج یا میان فلک البروج و قطب افق افتد از جانب اقرب از اعراض اقلیم رؤیت کویند و دایره [اطلاق عرض بنا بر تشبیه به قوس عرض بلد است سو] ارتفاع عظیمه بود که بدو قطب افق کذرد و نقطه مفروضه از فلک و افق را قطع کند بر دو نقطه که آن دو نقطه را دو نقطه سمت کویند و بدین سبب این دایره را سمتیه نیز کویند و خط واصل میان این دو نقطه را خط سمت کویند و قوسی که ازین دایره میان نقطه مفروضه افتد و افق از جانب اقرب ارتفاع آن نقطه کویند اگر نقطه فوق الارض است و انحطاط آن نقطه کویند اگر نقطه تحت الارض است و قوسی از افق که میان این دایره و اول سموت افتد از جانب اقرب قوس سمت آن نقطه مفروضه کویند و سمت ارتفاع آن نقطه نیز کویند و از دوایر صغار مشهوره مدارات میوست و مدارات یومی نیز کویند و آن صغار دایره موازی معدل مرتسم شود از حرکت نقطهای مفروضه مانند مراکز کواکب و غیر آن بحرکت معدل و هر یکی را مدار نقطه کویند که از حرکت او مرتسم شده باشد و از مدار مرکز کوکب آنچه فوق الارض باشد قوس النهار آن کویند و آنچه تحت الارض باشد قوس اللیل او و آنچه میان افق و دایره میل که بنقطه مشرق و مغرب کذرد از آن تعدیل النهار آن کوکب کویند و تفاضل میان هر یکی از قوس النهار و قوس اللیل کوکب و میان نصف دور بقدر ضعف تعدیل النهار بود و آنچه میان مرکز کوکب و افق واقع شود از آن دایره کویند و مدارات عروضست و آن صغار دوایر موازی فلک البروج که مرتسم شود از حرکت نقطهای مفروضه بحرکت فلک ثامن و مقنطراتست و آن صغار دوایر موازی افق آنچه فوق الارض باشد مقنطرات ارتفاع کویند و آنچه تحت الارض باشد مقنطرات انحطاط کویند و از مقنطرات یک مقنطره که مماس سطح ارض باشد از افق حسی کویند و افق مذکور را

و تحقیق میان هر دو دایره منطقه یا قطب که نود درجه است ...

افق حقیقی و با قوس نهار مشهور را مانند طول بلد و تقویم کوکب و امثال آن هر یکی در محلی
که تقریب اقتضا کند بیان کرده خواهد شد **باب سیوم** در بیان هیأت و حرکات
فلک نهم و هشتم یعنی فلک الافلاک و فلک البروج و کیفیت قسمت فلک بروج
و ذکر شمه از حال ثوابت هر یکی ازین دو فلک را محیط با کره است دو سطح متوازی
که مرکز آنها مرکز عالمست و در فلک نهم هیچ ستاره نیست و جمیع ثوابت
در ثخن فلک هشتم مرکوزند و فلک نهم در هر شبانه روزی دوری تمام
کند و حرکت او از مشرق بمغرب باشد و فلک هشتم در هر هفتاد سال یک درجه
قطع کند چنانچه در بیست و پنج هزار و دویست سال یک دوره تمام کند
و حرکت او از مغرب بمشرق باشد و منطقه او چنانچه سبق ذکر یافته با معدل النهار
تقاطع کند بر دو نقطه یکی از آن دو که چون کوکب بحرکت غربی از او بگذرد در
جانب شمال شود آنرا اعتدال ربیعی گویند و آن دیگر را اعتدال خریفی گویند
و غایت بعد ازین دو دائره یعنی میل کلی را بارصاد مختلف یافته اند و بحسب
رصد ما بیست و سه درجه و سی دقیقه و هفده ثانیه است و دو نقطه را
از فلک البروج که آنجا غایت بعد است دو نقطه انقلاب خوانند یکی را که
در جانب شمالست نقطه انقلاب صیفی گویند و آن دیگر را نقطه انقلاب
شتوی پس منطقه البروج باین چهار نقطه دو اعتدال و دو نقطه انقلاب
بچهار ربع منقسم شود و مدت مکث آفتاب در هر ربعی فصلی باشد از فصول
چهارگانه مشهوره و بر هر یک از دو ربع متلاصق ازین ارباع چهارگانه دو
نقطه توهم کرده اند که هر ربع بآن دو نقطه بسه قسم برابر منقسم شود پس
پنج دائره عظیمه که از آن بگذرانیده اند یکی ازین پنج بر دو نقطه اعتدال و چهار دیگر
بچهار نقطه متوهم و لا محاله فلک البروج و سائر افلاک کلی بسطوح موهومه
این پنج دائره و سطح دائره مارّه باقطاب اربعه بدوازده قسم برابر منقسم
شود و هر یک ازین دوازده قسم را برج گویند و طول هر برج سی درجه باشد
و عرضش صد و هشتاد درجه سه ازین بروج و آن حمل و ثور و جوزا است
ربیعی بود یعنی مدت مکث آفتاب درین سه برج فصل ربیع باشد و سه دیگر
و آن سرطان و اسد و سنبله است صیفی و سه دیگر و آن میزان و عقرب و
قوس است خریفی و سه باقی و آن جدی و دلو و حوت است شتوی و چون کوکبی از حمل بثور

وجوزا

[illegible]

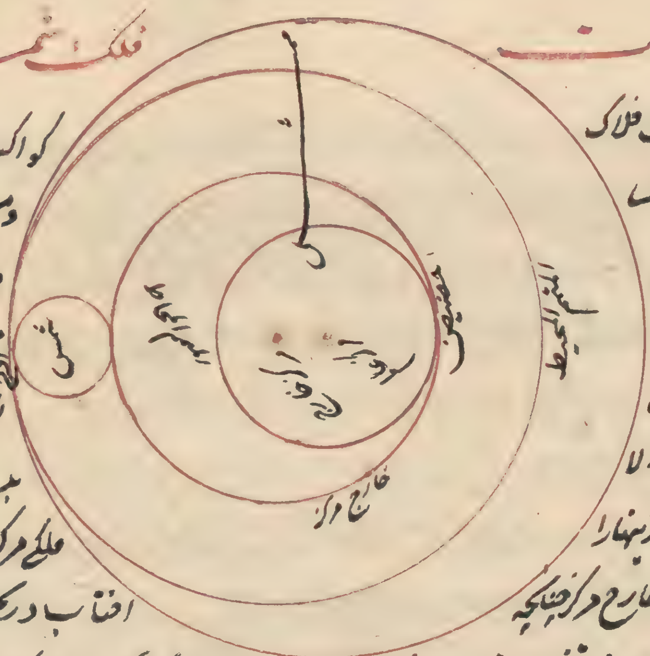
و جوزا و برین ترتیب حرکت کند گویند بر توالی حرکت کرد و اگر بر خلاف این
ترتیب حرکت کند گویند بر خلاف توالی حرکت کرد و چون بروج را ابتدا از مغرب
گرفته اند حرکت غربی همه بر توالی باشد (چنانکه از حمل بسمت ثور حرکت کند) و بباید دانست که کواکب ثابته
از کثرت بحدیست که احصاء آن ممکن نیست اما علماء این فن از آن جمله
یک هزار و بیست و دو ستاره را رصد کرده اند و مواقع آنها را از فلک البروج
تعیین کرده اند و از برای تعریف و تعیین این کواکب چهل و هشت صورت
توهم کرده اند چنانچه بعضی از این کواکب بر نقش این صور واقع می شود و بعضی
بر خطوطی که این صور از آن خطوط متوهم میشود یا در میان خطوط و اینها را
کواکب داخل صور می گویند و چون خواهند که از این کواکب خبر دهند
گویند فلان کوکبی که بر سر فلان صورتست یا بر دست راست او است
یا بر پای چپ او است و برین قیاس و بعضی بیرون این صورت واقع
میشوند و اینها را کواکب خارج صور گویند و چون خواهند که از این کواکب
خبر دهند گویند کوکبی که بقرب پای چپ فلان صورتست یا بقرب
ذنب فلان صورتست و برین قیاس و از این صور چهل و هشت گانه
بیست و یک در جانب شمال است از منطقة البروج و پانزده در جانب
جنوب و دوازده بر نقش منطقه و نامهای بروج دوازده گانه از این
صور گرفته اند **باب چهارم** در هیئات افلاک کواکب هفت گانه که
سیاره خوانند آفتاب را دو فلکست هر دو متوازی السطحین یکی را
ممثل گویند مرکزش مرکز عالم بود و منطقه اش در سطح منطقة البروج و
دیگر را خارج مرکز گویند داخل ثخن این ممثل بود و مرکزش نقطه بود
غیر مرکز عالم لیکن منطقه اش در سطح منطقة البروج بود و سطح محدب او
مماس سطح محدب ممثل بود بر نقطهٔ مشترک و آنرا اوج گویند و مقعرش
هم مماس مقعر ممثل بود بر نقطهٔ مشترک و آنرا حضیض گویند و لا محاله
از ممثل بعد از افراز خارج مرکز دو کرهٔ مختلف الثخن باقی ماند یکی محیط
بخارج مرکز و دیگری محاط خارج مرکز و رقت محیط از جانب اوج بود و غلظش
از جانب حضیض بود و رقت و غلظ محوی بر عکس و این دو کره را دو متمم
گویند و شمس همی بود کری مصمت در ثخن فلک خارج مرکز چنانچه سطح او مماس هر دو سطح خارج مرکز شود

[illegible]

نقاطست از خارج مرکز نسبت بمرکز عالم [illegible]

[illegible]

صورت فلک شمس



وهیأت افلاک کواکب علویه
یعنی زحل ومشتری
ومریخ وفلک زهره
بعینها مثل فلک
شمس است تفاوت
نیست الا بدو چیز یکی آنکه
هر یکی از اینها را فلکی مرکوز در ثخن
فلک خارج مرکز چنانکه آفتاب در ثخن خارج مرکز

مرکز خود بی تفاوت و این را فلک تدویر خوانند کواکب چهارگانه مرکوزند
در تدویر چنانکه سطح تدویر وکوکب بیک نقطه مماس شوند و دیگر آنکه
منطقهٔ خارج مرکز این کواکب نه در سطح منطقة البروج است بلکه منطقة
البروج را قطع میکند بر دو نقطهٔ متقاطر یعنی بر دو نقطه که بر دو طرف قطری
از اقطار فلک البروج اند و ذکر این نقطه بعد ازین خواهد آمد و فلک
خارج المرکز را در غیر آفتاب فلک حامل گویند و هیأت فلک قمر بعینه
مثل هیأت افلاک چهارگانه کواکب است و تفاوت نیست الا بدو چیز
یکی آنکه در قمر فلکی که حامل در ثخن اوست او را مائل گویند منطقه این فلک
نه در سطح منطقة البروج است بلکه مائل است از سطح او و با حامل در
یک سطح اند و بدین جهت این فلک را فلک مائل گویند و دوم آنکه قمر را فلکی
دیگر بود متوازی السطحین محیط بفلکی که حامل در ثخن اوست مرکزش مرکز عالم
بود و منطقه اش در سطح منطقة البروج است و این فلک جوزهر گویند
و هیأت فلک عطارد از هیأت افلاک چهارگانه بدو چیز تفاوت کند
یکی آنکه در عطارد فلکی که حامل در ثخن اوست او را مدیر گویند مرکزش
مرکز عالم نیست و منطقه اش در سطح منطقة البروج نه بلکه با حامل در یک
سطح اند دوم آنکه عطارد را فلکی دیگر است که مدیر در ثخن بهمان
طریقست که حامل در ثخن مدیر یعنی محدب مماس محدب بنقطهٔ مشترک
همچو مقعر مماس مقعر و مرکزش مرکز عالم است و منطقه در سطح منطقة البروج است
و این فلک را ممثل عطارد گویند و لامحاله عطارد را دو اوج باشد

[illegible]

هر منطقه او مائلست از منطقه فلک البروج و در ثخن [illegible] فلکی که حامل [illegible] منطقه او [illegible] در کواکب چهارگانه [illegible] ممثل [illegible] ممثل [illegible] منطقه منطبق بود

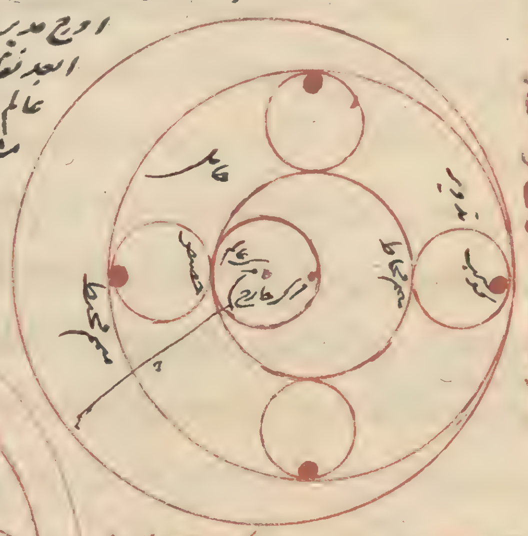
و این دو اوج عطارد [illegible] منطبق [illegible]

هر منطقه [illegible] منطقه فلک البروج [illegible]

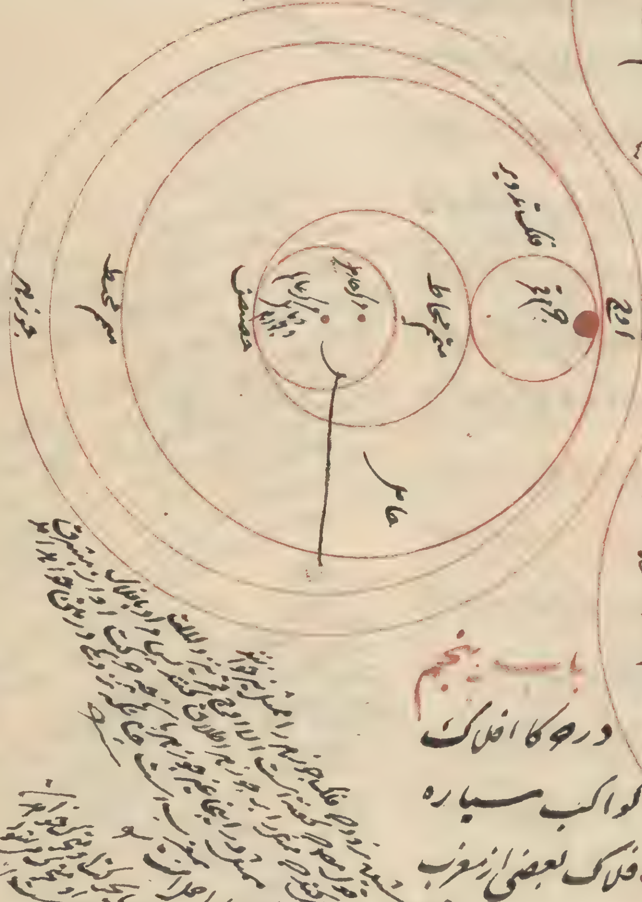
یکی مشترک میان ممثل و مدیر و انرا اوج مدیر گویند و دیگر میان
مدیر و حامل و انرا اوج حامل گویند و دو چشمی بهم نظر بود و صورت افلاک بحسب سطح

چه ابعد نقاط حاملست نسبت بمرکز عالم و از اینجا
اوج مدیر نیز گویند چه
ابعد نقاط او نسبت بمرکز
عالم نقطه بود
چنانکه گذشت

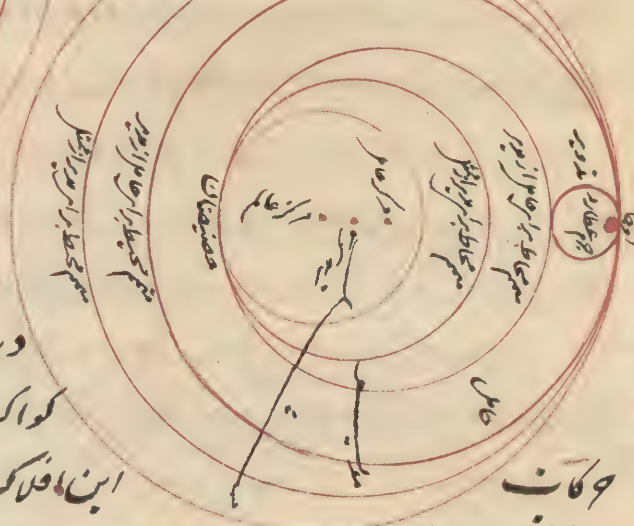
صورت افلاک زحل و مشتری و مریخ و زهره



صورت فلک قمر



صورت فلک عطارد



باب پنجم

در حرکات افلاک
کواکب سیاره

حرکات این افلاک بعضی از مغرب
بمشرق است و بعضی بر عکس اما انچه از مغرب بمشرق است از الجمله حرکات
افلاک ممثلات ولنه مساوی حرکت ثوابت بود و لعنی فلک ثوابت
و باین حرکت جمیع اوجات حرکت کنند الا اوج قمر و اوج حامل عطارد
و حرکت خارج شمس است و لنه هر شبانه روزی پنجاه و نه دقیقه و هشت
ثانیه و بیست ثالثه باشد و حرکات افلاک حامل است و این در زهره را بسبب
مساوی حرکت خارج مرکز شمس است و عطارد را ضعف آنه و زحل را هر شبانه روزی
دو دقیقه و مشتری را چهار دقیقه و پنجاه و نه ثانیه و مریخ را سی و یک دقیقه

وبیست وهفت ثانیه و قمر راست چهار درجه و بیست و دو دقیقه و پنجاه
و سه ثانیه باشد و آنچه از مشرق بمغرب است از الجمله حرکت مدیر عطارد است
و لهذا مثل حرکت خارج مرکز شمس است و حرکت جوزهر قمر است و له هر شبانه روزی
سه دقیقه و یازده ثانیه باشد و حرکت مائل قمر است و له هر شبانه روزی
یازده درجه و نه دقیقه و هفت ثانیه باشد و اما تداویر چون شامل ارض
نیستند لاجرم اگر اعلای آنها بر توالی حرکت کند اسفل بر خلاف توالی حرکت
خواهد کرد چنانچه در متحیره است یعنی پنج کوکب غیر قمر و آفتاب و اگر اعلی
بر خلاف توالی باشد اسفل بر توالی خواهد بود چنانچه در قمر است و اولی آنکه
اعلی را اعتبار کنند و حرکت تدویر قمر را در حرکات شرقی شمرند و باقی
حرکات غربی و حرکت تدویر را حرکت خاصه نیز گویند و قمر را در شبانه روزی
سیزده درجه سه دقیقه و پنجاه و چهار ثانیه باشد و هر یکی از کواکب علویه را
بقدر فضل حرکت خارج مرکز شمس بر حرکت حامل او باشد و زهره را سی و شش
دقیقه و پنجاه و نه ثانیه بود و عطارد را سه درجه و شش دقیقه و بیست و چهار ثانیه

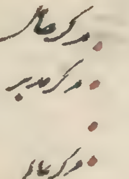
باب ششم در بیان احوالی که عارض میشود سیارات را و له چهار فصل است

فصل اول در آنچه کوکب را در طول عارض میشود طول
کوکب و تقویم کوکب نیز گویند قوسی بود از منطقة البروج میان اول حمل و موضع
کوکب در طول بر توالی و مراد بموضع کوکب در طول طرف خطی بود که از مرکز
عالم بمرکز کوکب گذرد و بفلک اعلی منتهی شود اگر کوکب را عرض نبود و الا
نقطه تقاطع دائره عرضی بود که بطرف خط مذکور گذرد با منطقة البروج
یعنی اقرب تقاطعین بطرف خط مذکور و این خط را خط تقویم گویند و حرکت
کوکب بآن حرکت این قوس را قطع کند حرکت طولی و حرکت تقویمی گویند
و چون هر یکی از سیارات را افلاک متعدد است و حرکات همه متشابه
گرد مرکز عالم نیست لاجرم حرکت تقویمی سیارات مختلف باشد مثل شمس را
دو فلک است یکی ممثل و حرکت او متشابه است گرد مرکز خودش که آن
مرکز عالمست و یکی خارج مرکز و حرکت او گرد مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول
مرکز خودش متشابه است و قمر را چهار فلک است یکی جوزهر دوم مائل
و حرکت هر دو متشابه حول مرکز عالم است و سیوم حامل و حرکتش نیز

گرد مرکز

گرد مرکز عالم متشابه است اگرچه قیاس اقتضا میکند که حرکت او گرد مرکز خودش
متشابه باشد اما رصد و حساب معلوم کرده اند که حرکت او نیز گرد مرکز عالم متشابه است
و این یکی از مشکلات این فن است و چهارم فلک مدیر است و حرکت او
حول مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز خودش متشابه است و هر یکی از علویه و
زهره را سه فلک است یکی ممثل و حرکت او حول مرکز خودش که مرکز عالمست
متشابه و دوم فلک حامل و حرکت او نه متشابه حول مرکزش و نه متشابه حول مرکز
عالم بلکه حول نقطه متشابه است که از مرکز حامل در جانب اوج بمقدار بعد
مرکز حامل از مرکز عالم دور است بر همان سمت یعنی بر خط مار بمرکزین و این نیز
یکی از مشکلات این فن است و سیوم فلک تدویر است و حرکت او نیز حول مرکز عالم متشابه
نیست بلکه حول مرکز خودش متشابه است و عطارد را چهار فلک است یکی ممثل و حرکت
او متشابه گرد مرکز خودش که مرکز عالمست و دوم مدیر و حرکت او متشابه است
گرد مرکز خود نه گرد مرکز عالم و سیوم حامل و حرکت او متشابه نه گرد مرکز خود است
و نه گرد مرکز عالم و نه گرد مرکز مدیر بلکه گرد نقطه متشابه است که در منتصف ما بین
مرکز عالم و مرکز مدیر است و بعد آن نقطه از مرکز مدیر مساوی بعد مرکز حامل است
از مرکز مدیر و این یکی از مشکلات این فن است و در منحیره این نقطه را که
حرکت حامل گرد او متشابه است مرکز معدل المسیر گویند و چهارم فلک
تدویر و حرکت او متشابه است گرد مرکز خودش نه گرد مرکز عالم و چون میدانی
حرکت تقویم نسبت بمرکز عالم مختلف بود اهل فن برای ضبط تقادیم این
اوساط و تعدیلات اثبات کرده اند و وسط در غیر قمر قوسی بود از ممثل محصور
میان اول حمل و طرف خط وسط بر توالی و در قمر از منطقه مائل میان نقطه محاذی
اول حمل و طرف خط وسط بر توالی و مراد بخط وسط در قمر خطی بود که از مرکز عالم
بمرکز تدویر قمر گذرد و بمنطقه مائل منتهی شود و در شمس خطی بود که از مرکز عالم برخیزد
اید بموازات خطی که از مرکز خارج بمرکز شمس گذرد و در متحیره خطی بود که از مرکز عالم
برخیزد بموازات خطی که از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر گذرد و حرکتی که خط وسط
حرکت این قوس وسط را قطع کند حرکت وسطی خوانند و لهذا در شمس و در
متحیره سوای عطارد بمقدار حرکتیست مرکب از اوج و خارج مرکز و در قمر





بمقدار فضل حرکت حاملست بر مجموع حرکت جوزهر و حامل بر خلاف توالی و در عطارد
بمقدار فضل مجموع حرکت ممثل و حاملست بر توالی بر حرکت مدیر بر خلاف توالی و اما
تعدیلات شمس را چون یک تعدیل بیش نبود و آن قوسی بود از ممثل میان اطراف خط
وسط و میان طرف خط تقویم و مادام که شمس در نصف هابط بود یعنی از اوج بحضیض
رود تعدیل را از وسط نقصان باید کرد تا تقویم حاصل شود و مادام که شمس در
نصف صاعد بود یعنی در نصف مقابل تعدیل را بر وسط باید فزود تا تقویم حاصل
شود و از این شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود و در متحیره نیز مثل
این تعدیل حاجت افتد چه حرکات
نیز حول مرکز عالم متشابه نیست پس
از ممثل محصور باشد میان
خط وسطی و خطی که از مرکز
عالم بمرکز تدویر گذرد و آنرا
تعدیل ثالث گویند مادام که
مرکز تدویر در نصف هابط
باشد یعنی از اوج بحضیض رود از وسط
نقصان باید کرد و مادام که مرکز تدویر



در نصف
صاعد باشد یعنی از حضیض باوج رود بر وسط باید افزود تا مرکز معدل حاصل شود
و در عطارد اوج و حضیض مدیر را اعتبار باید کرد و در قمر باین تعدیل حاجت
نباشد چه حرکت حامل او که عالم متشابه است و باز قمر و متحیره را تعدیل دیگر است
که موجب آن تدویر بود بانسبت آنکه موقع خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد
و ما از آن خط در مرکز معدل گوییم در قمر بجهة معرفت حرکت وسط او معلوم شود
و در متحیره بوسیله تعدیلی که سبق ذکر یافته معلوم میشود و اگر همین خط
بمرکز کوکب نیز گذشتی در استخراج تقویم بتعدیل دیگر حاجت نبودی چه
همین خط بعینه خط تقویم باشد اما این خط بمرکز کوکب نمیگذرد مگر در دو حال
یکی آنکه کوکب در ذروه مرئی بود دوم آنکه کوکب در حضیض مرئی باشد مراد بذروه
و حضیض مرئی دو نقطه تقاطع خط مذکور است با محیط تدویر آنکه دور تر است

چه این خطا یکی از آن دو خط است که محیط اند بتعدیل ثالث مذکور

از مرکز عالم

از مرکز عالم دورتر و آنرا ذروه مرئی گویند و آنکه نزدیکتر است حضیض مرئی و کوکب

چون حرکت تدویر حرکت میکند از ذروه و حضیض مرئی مزایلت میکند و لاجرم [زاویه] [زایلت]

خط تقویمی با خط مرکز معدل بزاویه محیط ملتبس و این زاویه بسبب [بزرگی و صغری]

و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف میشود لاجرم مرکز تدویر را در

اوج حامل فرض کرده اند و مقدار آن زاویه را بحسب بودن کوکب

در جزوی از تدویر استخراج کرده اند و آنرا تعدیل اول و تعدیل مفرد

نامیده اند و باز از دیاد این زاویه را بسبب نزدیکتر شدن مرکز تدویر

بمرکز عالم بحسب هر جزوی از اجزای حامل استخراج کرده اند و آنرا تعدیل دوم

نامیده اند و آنرا با تعدیل اول جمع میکنند و این مجموع را تعدیل معدل [میخوانند]

و در قمر مادام که در نصف هابط بود از تدویر یعنی از ذروه بحضیض رود

تعدیل معدل را از وسط نقصان میکنند و مادام که در نصف صاعد بود یعنی

در نصف دیگر بر وسط می افزایند تا تقویم حاصل شود چه اعلای تدویر

قمر بخلاف توالی حرکت میکند و اسفل بتوالی و در متحیره مادام که کوکب در

نصف هابط بود از تدویر تعدیل معدل را بر مرکز معدل می افزایند و

مادام که در نصف صاعد بود از مرکز معدل نقصان میکنند تا تقویم حاصل

شود چه اعلای تدویر در متحیره بر توالی حرکت میکند و اسفل بخلاف توالی

و از این دو شکل الصور الحکم تفهیم [اسان] شود

و بعضی مرکز تدویر متحیره را

در بعد اوسط از حامل فرض

کنند و معنی بعد اوسط در این

زودی بیان خواهیم کرد

و در این حال زاویه که در

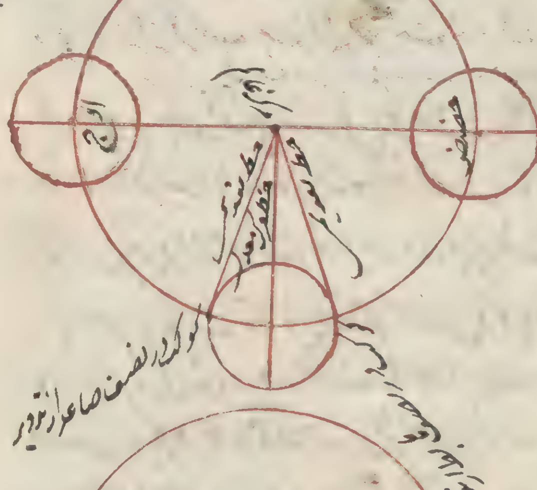
میان دو خط مذکور یعنی خط

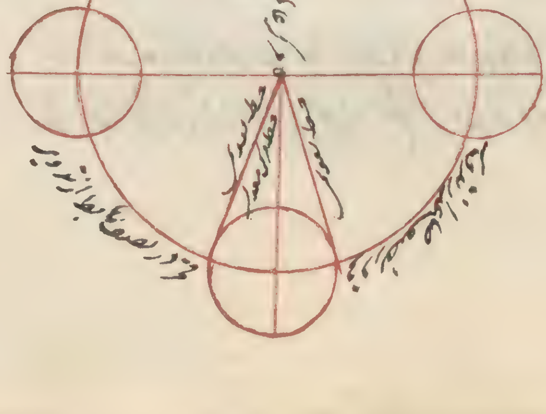
تقویمی و خط مرکز معدل واقع

شود بحسب بودن کوکب

در یک جزو از اجزای تدویر

استخراج کنند و آنرا تعدیل اول



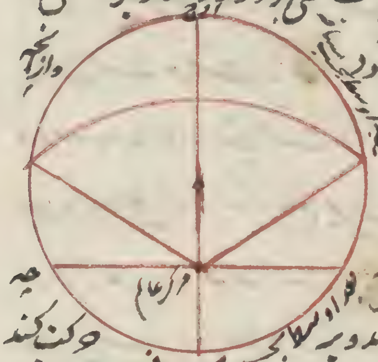


و تعدیل مفرد خوانند و هر یک از نها یه و کم زمان را و به مذکور را السبب قریب
و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم بحسب هر جزوی از اجزای حامل استخراج کنند و از ا
تعدیل ثانی گویند و باز تعدیل اول را معدل کنند و تعدیل معدل بطریقی
مذکور بتمام استخراج کنند و این طریقه مشهور تر است لکن ما در زیج جدید
طریقهٔ اول را اختیار کرده ایم بنابر نکته که در عمل ظاهر میشود و باید دانست
هر گاه حرکت محاذی مرکز هر یک از تداویر متحیره که مرکز معدل المسیر
متشابه است لازم قطری از اقطار هر یک همیشه محاذی مرکز معدل المسیر
و حرکت مرکز تدویر بر فلکی که مرکز عالم متشابه است بایستی که قطری از اقطار
تدویر همیشه محاذی مرکز عالم بودی اما رصد و حساب معلوم کرده اند که محاذات
قطر او نسبت بنقطه ایست که بعد او از مرکز عالم در جانب حضیض
مثل بعد مرکز حامل است از مرکز عالم و این نقطه را نقطه محاذات گویند و دو
طرف آن قطر را که در متحیره محاذی مرکز معدل المسیر است و در غیر محاذی
نقطهٔ محاذات آنکه دورتر است ذروهٔ وسطی گویند و آنکه نزدیکتر است
حضیض وسطی گویند و از آنچه گفتیم لازم اید که چون مرکز تدویر در اوج یا در
حضیض باشد ذروهٔ وسطی با ذروهٔ مرئی و همچنین حضیض وسطی با حضیض مرئی
متحد باشد و در غیر این دو حال از هم متفرق شوند و بدین سبب از برای
معرفت خاصهٔ مرئی یعنی قوسی از منطقهٔ تدویر که محصور باشد میان ذروهٔ
مرئی و مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر که تعدیل اول جزو دوم تعدیلات
او معلوم میکند محتاج بتعدیل دیگر میشوند و آنچنانست که خاصهٔ وسطی و آن
قوسی را گویند از منطقهٔ تدویر که محصور باشد میان ذروهٔ وسطی و مرکز
کوکب بر توالی حرکت تدویر در هر وقتی که خواهند معلوم است
زیرا که حرکات تداویر چنانچه سبق ذکر یافته معلوم است پس ما بین الذروتین را
مادام که مرکز تدویر در نصف نازل است بر خاصهٔ وسطی می افزاید و در
نصف دیگر میکاهد تا خاصهٔ مرئی معلوم شود و این ما بین ذروتین بمقدار
ما بین خط وسط و خط مرکز معدل است و از این جهت تعدیل اند در
متحیره زیاده بر سه باشد چنانچه در فوائد این فن هر یک از افلاک
خارجة المرکز و تداویر را بچهار قسم کرده اند دو علوی با هم برابر و دو سفلی باهم برابر

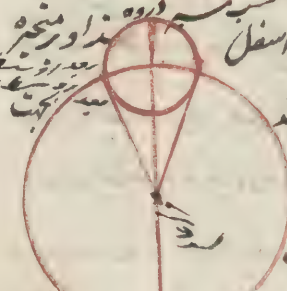
نکته است که تعدیل معدل بطریق اول از جمع تنها حاصل
میشود و بطریق ثانی از جمع و تفریق حاصل میشود کمیتی طریق
اول اسهل و انسب است
مرکز کره که نقطه متشابه باشد الیته قطری
از اقطار آن که همیشه محاذی آن نقطه
خواهد بود و حرکت

وایز فارسام

وابن اقسام را نطاقات می نامند و بعضی از ایشان در قسمت اختلاف ابعاد را
اعتبار کرده اند و بعضی اختلاف سیر را پس مبدأ نطاق اول و سیوم بحسب
هر دو آن در خارج مرکز اوج و حضیض باشند و در تدویر ذروه و حضیض مرئی
و مبدأ نطاق دوم و چهارم نزد معتبر لهٔ ابعاد دو بعد اوسط باشد بحسب
مسافت و این دو نقطهٔ تقاطع است با دایرهٔ مرسوم بر مرکز عالم اما در تدویر
ببعد مرکز او از مرکز عالم و اما در خارج ببعد نصف قطر خارج و نزد معتبر لهٔ سیر
دو بعد اوسط باشد بحسب سیر و آن در خارج مرکز دو طرف خطی باشد که از مرکز عالم
عمود شود بر خط مار باوج و حضیض و در تدویر دو نقطهٔ تماس محیط اوست با دو خطی که
از مرکز عالم بسوی او آید و نطاق اول آنچه بود که چون کوکب از اوج با ذروه درگذرد
در رود باشد و باقی بر توالی حرکت کوکب و کوکب در نطاق اول و ثانی هابط بود و در
دو نطاق دیگر صاعد بود و در اول و رابع مستعلی بود و در دو دیگر منخفض بود
و از این دو شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود



عارض میشود کواکب متحیره را در طول رجعت
و استقامت است بیان آنست که چون کوکب
در اعلای تدویر باشد حرکت او بتوالی سریع می نماید
کوکب درین حال بمجموع هر دو حرکت حامل و تدویر بتوالی بحسب سیر
و چون باسفل تدویر انتقال کند و بیشتر با آنکه هم حرکت اسفل
بخلاف توالیست پس حرکت کوکب بتوالی بطء پیدا کند



انکه درین حال کوکب بمقدار فضل حرکت حامل بتوالی
بر حرکت تدویر بخلاف توالی حرکت کند و هر چند کوکب
بحضیض نزدیکتر شود حرکت تدویر بخلاف توالی سریعتر شود و فضل
مذکور کمتر شود و کوکب بطیء تر نماید اما چون هنوز حرکت مرکبهٔ کوکب بتوالیست
کوکب را مستقیم گویند تا بحدی که حرکت تدویر بخلاف توالی متعاوت کند و کوکب
چند روز چنان نماید که بیکجا ایستاده است و درین حال کوکب را مقیم گویند
و بعد از این حرکت تدویر بخلاف توالی زیاده آید از حرکت حامل بتوالی و کوکب بمقدار
فضل حرکت تدویر بخلاف توالی بر حرکت حامل بتوالی حرکت کند و درین حال
کوکب را راجع گویند و بعد از این هر چند بحضیض نزدیکتر شود حرکت او در جهت

تا حرکت حامل مساوی گردد

سریع‌تر شود تا بوقتی که کوکب بحضیض رسد و آنجا غایت سرعت او باشد در رجعت
و چون از حضیض گذرد در رجعت بطوئی پیدا کند و تا رود بطی‌تر شود تا آنگاه که
مقیم شود و بعد از آن مستقیم شود و تا رود در استقامت سریع‌تر شود تا باز
بذروه رسد و تدویر بر حالت اول عود کند و از آنچه گفتیم معلوم شد که کوکب در یک
دوره تدویر دو بار مقیم میشود یکی بعد از استقامت و پیش از رجعت و پیش
از استقامت و این موضع را مقام ثانی گویند و ما این فصل را بذکر ابعاد
مابین المراکز و مقادیر اقطار ختم کنیم پس گوییم بعد مرکز خارج شمس از مرکز عالم باجزائی که
نصف قطر خارج مرکز شصت درجه باشد دو درجه و یک دقیقه و سی ثانیه است
و بعد مرکز حامل قمر از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر مائل شصت درجه باشد ده درجه
و بیست و سه دقیقه است و بهمین اجزا نصف قطر تدویر قمر پنج درجه و دوازده
دقیقه است و بعد مرکز حامل متحیره از مرکز عالم مر زحل را سه درجه و بیست و نه
دقیقه است و مشتری را دو درجه و چهل و هفت دقیقه است و مریخ را شش
درجه و چهار دقیقه است و زهره را پنجاه و دو دقیقه است اما عطارد را
بعد مرکز حامل او از مرکز عالم بر یک قرار نیست بیانش آنست که مرکز حامل او
از مرکز مدیر سه درجه است و همچنین بعد مرکز مدیر از مرکز معدل المسیر و بعد مرکز
معدل المسیر از مرکز عالم هر یک سه درجه اند لیکن مدیر مرکز حامل را گرد مرکز خود
حرکت میدهد بر مداری که از آن مدار مرکز حامل خوانند پس لازم آید که مرکز حامل در
دوره یکبار بر مرکز معدل المسیر منطبق میشود و در آن حال بعد او از مرکز عالم
سه درجه شود و یکبار مقاطر شود و در آن حال بعد او از مرکز عالم نه درجه شود
و در سائر احوال میان سه درجه و نه درجه باشد و جمیع این مقادیر که
بیان کردیم باجزائیست که نصف قطر حامل با آن اجزا شصت درجه باشد و بهمین اجزا
نصف قطر تدویر مر زحل را شش درجه و پنجاه و یک دقیقه است و مشتری را یازده درجه
و چهل و هفت دقیقه است و زهره را چهل و سه درجه و ده دقیقه است و مریخ را
سی و نه درجه و چهل و سه دقیقه است و عطارد را بیست و دو درجه و سی دقیقه است
و جمیع این مقادیر که مذکور شد بحسب رصد ماست بعضی موافق است برصد سابق و بعضی مخالف
فصل دوم در احوالی که کواکب را عارض شود در عرض شمس را هیچ عرض
نبود زیرا که منطقه ممثل و خارج مرکز او چنانچه سبق ذکر یافته هر دو در سطح

و این موضع را از تداویر
مقام اول گویند و دیگری
بعد از رجعت
اقطار تداویر

منطقه البروج چنین

منطقة البروج بند و باقی کواکب از منطقة البروج گاه بشمال میل کنند گاه بجنوب
بجهت آنکه مناطق حوامل ایشان مقاطع فلک البروج است بر دو نقطه
و آن دو نقطه را جوزهرین گویند و در علویه و قمر یکی را که چون مرکز تدویر
کواکب از او گذرد شمالی شود از منطقة البروج راس گویند و آن دیگر را
ذنب و در سفلیین تعریف راس و ذنب بوجه مذکور نشوان کرد بنا
بر آن نکته که درین زودی معلوم خواهد شد پس گوییم که راس زهره عقده
بود که از او گذرد باوج متوجه شود و راس عطارد عقده بود که چون از او
گذرد بحضیض متوجه شود و ذنب هریک مقابل راس بود و این دو دایره
که بر سطح فلک اعلا حادث شوند از توهم قطع مناطق حوامل مرکز عالم را
افلاک مایله گویند و غایت این میل در قمر را پنج درجه است و زحل را
دو درجه و نیم و مشتری را یک درجه و نیم و مریخ را درجه و ثلث و زهره را
سه سدس درجه و عطارد را سه ربع درجه است و این میل در قمر و علویه
ثابت است و در سفلیین ثابت نیست بلکه فلک مایل منطبق میشود
بر سطح منطقة البروج در وقتی که مرکز تدویر سفلیین بیکی از دو نقطه
جوزهر میگذرد و میل میکند نصف فلک مایل آن نصفی که مرکز تدویر در دست

تا میرسد و چون مرکز تدویر از جوزهر

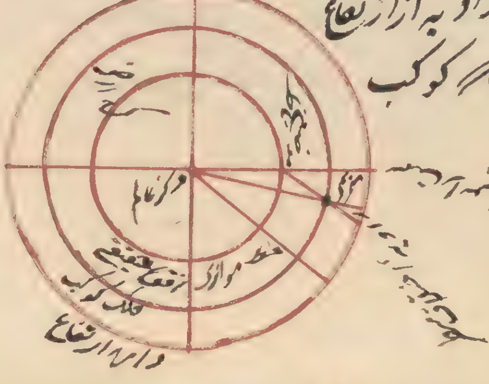
اما زهره را بجانب شمال و عطارد را بجانب جنوب و این میل متزاید
میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد و آنجا غایت
میل باشد و بعد از آن میل متناقص میشود تا آنگاه که فلک مایل باز منطبق شود
بر منطقة البروج و مرکز تدویر بجوزهر دیگر رسد و بعد از آن بحالت اول
عود میکند و از آنچه گفتیم لازم می‌آید که مرکز تدویر زهره همیشه شمالی باشد از
فلک البروج و مرکز تدویر عطارد همیشه جنوبی و قمر را بجز این یک عرض نیست
~~زیرا که مناطق مایل و حامل و تدویر او هر سه در یک سطح‌اند و متحیره را عرض~~
نیست زیرا که مناطق مایل و حامل و تدویر او هر سه در یک سطح‌اند
و متحیره را عرض دیگر است و آن چنانست که قطرها ذروه و حضیض ایشان
در سطح مایل نیست اما در علویه هرگاه که مرکز تدویر در یکی از دو نقطه راس
و ذنب باشد و چون مرکز تدویر از راس گذرد ذروه میل بجنوب کند از سطح
مایل و حضیض میل بشمال کند از سطح مایل و این میل متزاید میشود تا آنگاه که

مرکز تدویر بمنتصف مابین العقدتین رسد بعد از آن میل متناقص میشود
تا وقتی که مرکز تدویر بذنب رسد و درین حال قطر تدویر باز در سطح
مایل در آید و چون مرکز تدویر از ذنب گذرد میل بشمال و حضیض بجنوب
و همچنین متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر باز بمنتصف مابین العقدتین
رسد بعد از آن متناقص میشود تا آنگاه که مرکز تدویر باز براس رسد
و قطر تدویر باز در سطح مایل در آید و بعد از آن حالت اول عود میکند و از آنچه
گفتیم لازم می آید که ذروه همیشه از مایل در جانب منطقة البروج باشد
و حضیض بر خلاف آن جانب و اما در سفلیین مگر وقتی که مرکز تدویر در منتصف
مابین العقدتین باشد و آنجا اوج و حضیض سفلیین است و چون مرکز تدویر
از اوج گذرد ذروه میل کند اما زهره بشمال و اما عطارد را بجنوب
و میل حضیض بخلاف این بود و این میل متزاید میشود تا آنگاه که مرکز
تدویر بعقده رسد و آنجا غایت بعد قطر مار بذروه و حضیض بود و بعد از آن میل
متناقص میشود تا وقتی که مرکز تدویر بحضیض رسد و قطر تدویر باز منطبق
شود بر سطح مایل و بعد از آن باز ذروه میل کند اما زهره را بجنوب و اما
عطارد را بشمال و متزاید میشود تا عقده دیگر بغایت رسد باز متناقص
میشود تا آنگاه که مرکز تدویر باوج رسد و حالت اول عود کند و این عرض
میل ذروه و حضیض گویند و غایت این میل مر زحل را شش درجه است
و مشتری را دو درجه و چهل و شش دقیقه و مریخ را دو درجه و هفت
دقیقه و زهره را دو درجه و نیم و عطارد را شش درجه و ربع است و علویه را
غیر آنچه ذکر کردیم عرض دیگر نبود اما سفلیین را عرض دیگر است و آن چنانست که
قطر مار ببعدین اوسطین این دو مقاطع قطر مار بذروه و حضیض است
بر قوایم در سطح فلک مایل نبود مگر وقتی که مرکز تدویر سفلیین در یکی از دو نقطه
راس و ذنب باشد و چون مرکز تدویر سفلیین از راس گذرد طرف متاخر در
طلوع ازین قطر و آن را طرف مسائی گویند از مایل بشمال میل میکند و طرف
متقدم و آن را طرف صباحی گویند بجنوب و این میل متزاید میشود تا آنگاه که
مرکز تدویر بمنتصف مابین العقدتین رسد و اینجا اوج زهره بود و حضیض عطارد را
بعد ازین میل متناقص میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بذنب رسد

و قطر

وقطر مار بعد بن در سطح مایل در اید و هم مرکز تدویر از ذنب کذرد و طرف
مسامی بجنوب میل کند و طرف صباحی بشمال و منزاید میشود تا انگاه که
در منتصف ما بین العقدتین بغایت رسد بعد ازانه متناقص میشود تا مرکز تدویر
باز براس رسد قطر در سطح مایل در اید بعد ازانه حالت اول عود کند و این
عرض را وراب و انحراف و التوا کویند و غایت این در زهره و راسه
درجه و نیم و عطارد در هفت درجه است و ما ابا فصل را بذکر
مواضع اوجات و جوزهرات انسیم بحرکت ثوابت منتقل کنند ختم کنیم
پس کوییم در تاریخ اول محرم سال هشتصد و چهل و یکم از هجرت نبی
صلی الله علیه وسلم که تاریخ جدید را برانه وضع کردیم اوج شمس در دو
درجه و بیست و شش دقیقه سرطان واقع است و اوج زحل در
شانزده درجه و پنجاه شش دقیقه قوس و اوج مشتری در بیست و نه
درجه و سی و دو دقیقه سنبله و اوج مریخ در بیست و یک درجه و
پنجاه هفت دقیقه اسد و اوج زهره در بیست و دو درجه و پنج دقیقه
جوزا واقع است و اوج عطارد یعنی اوج مدیر او در چهار درجه و بیست
هشت دقیقه عقرب است و اما جوزهرات راس زحل متقدم است
بر اوج او بصد و پنجاه درجه و ذنب او متاخر است از اوج او
بسی درجه و راس مشتری متقدم است بر اوج او بهشتاد و دو
درجه و راس مریخ متقدم است بر اوج او به نود و چهار درجه و راس
زهره متقدم است بر اوج او به نود درجه و راس عطارد متاخر است
از اوج او بنود درجه و این همه که ذکر کردیم بحسب رصد ماست فصل

سیوم در بیان احوالی که عارض میشود کواکب را در طول و عرض تا هم
کواکب قریب بارض خصوصا قمر را کاه چنانه میشود که مواضع حقیقی این کواکب را
مخالف مواضع مرئی میشود در طول و هم در عرض بیان این انست که خط خارج
از مرکز عالم بمرکز کوکب تقاطع میکند با خطی از موضع ناظر بمرکز کوکب رفته
و ابنا زاویه تقاطع را زاویه اختلاف منظر کویند و صورت او اینست
و ارتفاع مرئی کوکب بمقدار این زاویه از ارتفاع
مرئی حقیقی کمتر میشود و این وقتیست که کوکب



بر سمت رأس نباشد اگر بر سمت رأس باشد هر دو خط بر یکدیگر منطبق میشود
و هر چند که کوکب از سمت رأس دورتر و بافق نزدیکتر باشد اختلاف منظر
بیشتر باشد و غایتش وقتی بود که کوکب بر افق حسی بود و چنین دو دایره
عرض که از آنهم یکی بموضع حقیقی کوکب ولیکن طرف خطی بود که از مرکز عالم بمرکز
کوکب گذشته منتهی شده باشد بسطح فلک اعلی و دیگر بموضع مرئی کوکب ولیکن
طرف خطی بود که از مرکز عالم بموازات خطی که از موضع ناظر بمرکز کوکب
گذرد بیرون آمده منتهی شده باشد بسطح فلک اعلی گاه باشد که این هر دو دایره عرض
بر یکدیگر منطبق شوند ولیکن وقتی بود که کوکب بر دایره وسط سماء رویت
باشد و در این حال کوکب را اختلاف طول نباشد و موضع مرئی کوکب
در طول بعینه موضع حقیقی کوکب بود در طول و آنچه از دایره عرض میانه
موضع حقیقی و موضع مرئی باشد همه ولیکن در این حال بعینه اختلاف منظر است
آنرا اختلاف عرض گویند و گاه باشد که این هر دو دایره عرض متقاطع
شوند و فلک البروج را هر یکی بر نقطه دیگر قطع کند و در این حال موضع
مرئی کوکب در طول غیر موضع حقیقی کوکب باشد در طول و قوسی از منطقة البروج
که میانه این دو عرض باشد آنرا اختلاف طول گویند و عرض مرئی گاه باشد که
زیادتی از عرض حقیقی و گاه باشد که کمتر از عرض حقیقی بود و هر یک از این زیادتی
و کمی را اختلاف عرض گویند و گاه چنان اتفاق افتد که کوکب بر منطقة البروج
باشد و منطقة البروج بسمت رأس گذشته باشد در این حال کوکب را اختلاف
عرض نبود و اختلاف منظر بعینه اختلاف طول باشد **فصل چهارم** در بیان
احوالی که عارض میشود کواکب را در اوضاعی که نسبت بایکدیگر دارند
از آن جمله احوالیست که قمر را قیاس بشمس عارض میشود ولیکن چنانکه
قمر جرم کثیف صیقلیست و از مقابله آفتاب نور کسب میکند و چون
کریست و از آفتاب دور است همیشه قریب بیک نیمه او که مواجه
شمس است مضی بود و قریب بیک نیمه او مظلم و در اجتماع نیمه مظلم
بطرف ما بود و از ضوء او هیچ ننماید و این حال را محاق گویند و چون
از اجتماع گذرد و دوازده درجه تقریبا دور شود از آفتاب قدری
از نصف مضی نمایان شود و آنرا هلال گویند و تا میرود مقدار ...

از نصف

از نصف مضی زیادی میشود و تا چون بمقابلهٔ آفتاب رسد نصف مضی تمام مواجه
ما شود و آنرا بدر گویند و چون از مقابله بگذرد قدری از نصف مضی کم میشود
تا میرود و مقدار مرئی از نصف مضی کم میشود تا چون باز باجتماع رسد از
نصف مضی هیچ ننماید و نصف مظلم تمام مواجه ما شود و محاق شود و
بعد از آن حالت اولی عود کند و از این صورت تصور این اوضاع آسان شود



و اگر اجتماع در حوالی یکی از دو عقدهٔ راس یا ذنب باشد قمر میان
بصر و آفتاب حائل شود و روی آفتاب را بپوشد
و این حال را کسوف و آفتاب گرفتن گویند
گاه بتمامی هیچ ننماید و این را کسوف کلی
گویند و گاه پاره‌ای از او را بپوشد و این را
کسوف جزئی گویند تیرگی که بر روی آفتاب نماید
نه رنگ ماه باشد و اول گرفتن از جانب غربی آفتاب پیدا شود
و از همین جانب ابتداء انجلا باشد و اگر استقبال در حوالی یکی از دو عقده
واقع شود زمین میان ماه و آفتاب حائل شود و مانع از وصول ضوء
آفتاب بماه پس ماه برنگ اصلی خود نماید و این حال را خسوف
و ماه گرفتن گویند و خسوف گاه کلی باشد و گاه جزئی و خسوف و انجلا هر دو
از جانب شرقی ماه پیدا شود برعکس کسوف و باید دانست که آفتاب
همیشه متوسط بود میان اوج قمر و مرکز تدویر او بیانش آنست که اوج
و مرکز تدویر قمر هر گاه با مرکز شمس در یک نقطه از فلک البروج مثلا اول حمل مجتمع
شوند مرکز تدویر بحرکت حامل هر شبانه روزی بیست و چهار درجه و بیست
و دو دقیقه بتوالی حرکت کند و مایل با جوزهر اوج را بخلاف توالی ببرند و مرکز تدویر را
نیز رد کنند بمقدار حرکت خود یعنی یازده درجه و دوازده دقیقه پس بعد مرکز
تدویر از شمس سیزده درجه و ده دقیقه ماند و چون شمس پنجاه و نه دقیقه بتوالی
حرکت کند باین مقدار مرکز تدویر نزدیکتر و از اوج دورتر شود و ما بین او
و هر یک از اوج و مرکز تدویر دوازده درجه و یازده دقیقه شود و از این جهت
حرکت حامل را البعد المضاعف گویند یعنی بعد مرکز تدویر را از مرکز شمس چون
مضاعف کنند بعد مرکز تدویر باشد از اوج و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز

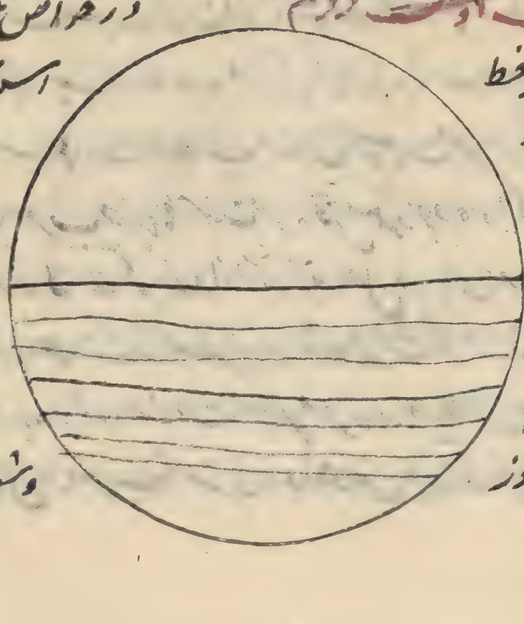
تدویر قمر همیشه در اجتماع و استقبال در اوج باشد و در تربیع شمس در حضیض لهذا
در هر ماه دو بار باوج و دو بار بحضیض رسد و مثل این توسط اوج مدیر عطارد را
باشد میان مرکز تدویر و اوج حامل او و جهتش آنست که هر گاه که مرکز تدویر
او با هر دو اوج مجتمع شود بعد از آن تدویر بحرکت حامل بمقدار ضعف حرکت
مرکز شمس بتوالی حرکت کند و مدیر اوج حامل را بقدر حرکت مرکز شمس
بخلاف هر دو مرکز تدویر را نیز بهمین مقدار رد کند لعلاً وج مدیر از
هر یک از اوج و حامل و مرکز تدویر بمقدار مرکز شمس ماند و از آنچه گفتیم
لازم آید که مرکز تدویر از آن زمان که از اوج مدیر مفارقت کند تا باز باو
معاودت کند دو بار باوج حامل و دو بار بحضیض او رسد و از الجمله
احوالیست که متحیره را بقیاس بشمس عارض میشود ولهذا چنانست که
بعد مراکز علویه از ذروهای تداویر همیشه مثل بعد مراکز تداویر است
از مرکز شمس پس همیشه احتراق علویه در ذروه باشد و در وسط استقامت
و مقابله در حضیض باشد و در وسط رجوع و ازینجهت بعد مابین مریخ
و شمس در مقارنه و حال آنکه در یک دقیقه مجتمع اند بیشتر باشد از بعد این
دو در مقابله و حال آنکه شمس برج در میانست چه در ابعاد و اجرام
بیان کرده اند که قطر تدویر مریخ از قطر ممثل شمس باسه خانه منم مریخ اعظم است
و چون شمس از علویه اسرع است با هر کدام که مقارنه شود بعد از مقارنت ازو
بتوالی پیش شود و لهذا کوکب در صباح از جانب مشرق نمایان شود و کوکب را
در ینحال مشرق گویند تا آنزمان که شمس ازو شصت درجه دور
شود و نزد بعضی تا آنزمان که نود درجه دور شود و بعد از آن اورا مشرق
نگویند و چون شمس از جانب مغرب بکوکب نزدیک شود و بعد میان ایشان
کمتر از نود ماند نزد بعضی کمتر از شصت ماند نزد بعضی کوکب را در ینحال
مغرب گویند تا آنزمان که با شمس مقارنه شود و بعد از آن حالت اول عود
کند و اما سفلیین را مرکز تدویر ایشان همیشه مقارن مرکز شمس باشد یعنی خط
وسط سفلیین با خط وسط شمس همیشه مقارن باشد و سفلیین در اواسط
استقامت و رجوع همیشه با شمس مقارن باشند و چون در اواسط استقامت
مقارن شوند بعد از آن از جانب مغرب نمایان شوند و ایشان را مغرب گویند.

تا آنزمانکه

تا آنگه زمانکه در وسط رجوع بازمقابل شوند بعد از آن از جانب مشرق
نمایان شوند و این را مشرق گویند تا آنگاه که در وسط استقامت
باز مقارن شوند و حالت اولی عود کند مقابله دوم در بیان
هیئت زمین و قسمت او باقالیم و بیان آنچه لازم آید از جهت
اختلاف اوضاع علویات و آن یازده باب است باب اول در بیان
هیئت زمین و ذکر اقالیم زمین چنانکه گفتیم کره است و آب باکثر سطح او
محیط و عمارت بر کمتر از یک ربع است از سطح او و آن ربع را ربع مسکون
گویند و چون مرکز زمین مرکز عالمست پس سطح دایره معدل النهار بر سطح محیط
بر زمین دایره عظیمه احداث کند و آن را خط استوا خوانند و چون یک
دایره دیگر فرض کنند که بر دو قطب خط استوا گذرد زمین بآن دو
دایره بچهار ربع متساوی منقسم شود دو شمالی و دو جنوبی طول هر ربع
بقدر نصفی از دایره عظیمه و عرضش بقدر ربعی از دایره عظیمه و از این
چهار ربع یک ربع شمالی مکشوف است اما تمام او معمور نیست بل بعضی از و
در جانب شمال از فرط سرما ممکن نیست که حیوانی در او تواند بود و آن
موضعیست که عرضش زیاده از تمام میل کلی بود و در آن مقدار معمور نیز موانع
عمارت از کوهها و دریاها و بیشهها بسیار است و در میان دریاها نیز جزایر
معموره و غیر معموره بسیار است و تفصیل آن از کتب ممالک و مسالک معلوم
معلوم میشود و در جانب جنوب از خط استوا اندک عمارتی یافته اند
اما از غایت کمی آن را در حساب نمی آورند و مبدأ عمارت را در طول
منجمان از جانب مغرب گرفته اند تا بعد شهرها از آن مبدأ در جهت توالی
بروج باشد و حکماء هند از جانب مشرق گرفته اند تا بعد در جهت حرکت
اولی باشد و مبدأ عمارت از جانب مشرق موضعیست که آن را کنگدز خوانند
و از جانب مغرب جزیرهاست که وقتی معمور بوده و اکنون خراب است
و آن را جزایر خالدات گویند و از آنجا تا ساحل دریای مغرب ده درجه است
و منجمان مبدأ عمارت را بعضی از جزایر خالدات گرفته اند و بعضی از ساحل
دریای مغرب و جمهور صناعت معظم معموره را در عرض بهفت قسم کرده اند
هر قسم در طول از مغرب تا بمشرق و در عرض چندانکه غایت درازی روز

نیم ساعت تفاوت کند و مبدأ اقلیم اول نزد جمهور آنجا بود که درازی روز دوازده
ساعت و نصف و ربع ساعتی بود و عرض بلد آنجا دوازده درجه بود و دو ثلث
و دوازده تا لثه باشد و از خط استوا تا آنجا بواسطه کمی عمارت داخل اقلیم
نداشته اند و بعضی اوراد داخل اقالیم دارند و مبداء اقلیم اول خط استوا گیرند
و وسط اقلیم اول باتفاق آنجا بود که نهار اطول سیزده ساعت باشد و عرض
شانزده درجه و نصف و ثمن و مبدأ اقلیم دوم آنجا بود که نهار اطول سیزده
ساعت و ربع بود و عرض بیست درجه و ربع و خمس و مبدأ اقلیم سیوم
آنجا بود که نهار اطول سیزده ساعت و نصف و ربع باشد و عرض بیست و هفت
درجه و نیم و مبدأ چهارم آنجا بود که نهار چهارده ساعت و ربع باشد و عرض
سی و سه درجه و نصف و ثمن و مبدأ پنجم آنجا بود که نهار چهارده ساعت
و نصف و ربع باشد و عرض سی و نه درجه الا عشر درجه و مبدأ ششم
آنجا بود که نهار پانزده ساعت و ربع باشد و عرض چهل و سی درجه
و ربع و ثمن و مبداء هفتم جایی بود که نهارش پانزده ساعت بود
و نصف و ربع باشد و عرضش چهل و هفت درجه و خمس و وسطش
جایی بود که نهارش شانزده ساعت باشد و عرض چهل و هشت درجه
و نصف و ربع و ثمن و آخرش نزد جمهور جایی بود که نهارش شانزده
ساعت و ربع باشد و عرضش پنجاه و سه درجه و از اینجا تا نهایت
عمارت از کمی عمارت داخل اقالیم نگیرند و بعضی در اقالیم داخل دارند
و آخر اقلیم هفتم را آخر عمارات گیرند و صورت اینست که در بیان آنها نموده آمد

باب [illegible] دوم در خواص خط استوا



هر بقعه که بر خط — استوا بود دائره
معدل النهار — بر سمت الراس آن بقعه
بگذرد و دو — قطب معدل النهار
بر افق باشد — و دائره افق
مدارات یومی را — بدو نیمه کند
یک نیمه ظاهر — و یک نیمه خفی
پس شب روز — و شب همیشه متساوی بود

حمایلی کواکب را طلوع وغروب بود و فلک را قیاس بان بقاع کره منتصب
وکره مستقیم خوانند زیرا که دور فلک درین بقاع دولابی باشد و منطقه
البروج درین بقاع روزی دوبار بسمت راس گذرد یکبار بوقت وصول
اول حمل بسمت راس ویکبار بوقت وصول اول میزان و درین
دو وقت دو قطب فلک البروج بر افق باشد و دایره ماره باقطاب اربعه
بر افق منطبق باشد و فلک البروج بمعدل النهار هر دو بر سطح افق قایم
باشند و از اول حمل تا اول میزان اجزاء فلک البروج همه از جانب
شمال سمت راس گذرند و قطب شمالی فلک البروج تحت الارض بود
وقطب جنوبی فوق الارض وچون قطب جنوبی بغایت ارتفاع رسد
ولنه بقدر میل کلی بود دایره ماره باقطاب اربعه بر نصف النهار منطبق
شود وغایت دوری فلک البروج از سمت راس در موضع [illegible]
از جانب شمال هم بقدر میل کلی باشد واز اول میزان تا اول حمل اجزاء
فلک البروج همه از جانب جنوب سمت راس گذرد وقطب
شمالی فلک البروج فوق الارض بود وقطب جنوبی تحت الارض
وچون قطب شمالی بغایت ارتفاع رسد دایره ماره باقطاب اربعه
بر نصف النهار منطبق شود و اول جدی بر نصف النهار بود
در موضع غایت دوری منطقه از سمت راس ودرین حال
ارتفاع قطب وبعد جدی از سمت راس هر یکی بقدر میل کلی باشد
ودرین بقاع سعت مشرق از میل کلی نگذرد وافتاب در سالی دوبار
بسمت راس این بقاع گذرد ولنه ار وقت تحویل بدو نقطه اعتدال بود
ودرلنه دو روز بوقت نصف النهار اشخاص را سایه نباشد ودر
باقی سال در یک نیمه سایه از جانب جنوب افتد ودر دیگر نیمه
از جانب شمال وفصول سال هشت باشد دو تابستان وابتدا لنه
وقت رسیدن افتاب بدو نقطه اعتدال باشد ودو زمستان
وابتدای لنه وقت رسیدن افتاب باواسط اسد ودلو باشد ودو خریف
وابتدا لنه بوقت رسیدن افتاب باواسط ثور وعقرب باشد
وبعضی علما گفته اند که اعدل بقاع برروی زمین خط استوا است

بدو نقطه انقلاب باشد و دو بهار وابتدا آن
وقت رسیدن افتاب

وگویا از جهت نشاء به فصول گفته بعضی همیشه حال هوا ایشان نزدیکست
چه مواضعی بر خط استواست مانند سودان مغرب و اسافل بربر و جنوب
مصر و بلاد حبش و زنج و جانب سرندیب کر سبزهای بی‌جابیست
و اهل این بقاع سیاه‌ان و جعد مو باشند و از اعتدال مزاج در خلق و خلق
نیک دور افتاده اند **باب دوم** در خواص افاق مایل بر وجه کلی
هر موضعی که معدل النهار و نه قطب او بر سمت راس آن موضع باشد
دور فلک بحرکت اولی الحاحایلی بود مایل از سمت راس و افاق آن موضع را
افاق مایله گویند و آن پنج قسم بود اول آنکه عرض او کمتر از میل کلی بود دوم
آنکه عرض او مساوی میل کلی بود سیوم آنکه عرض او از میل کلی بیشتر
و از تمامش کمتر بود و چهارم آنکه عرض او مساوی تمام میل کلی بود
پنجم آنکه عرض او از تمام میل کلی بیشتر و از ربع کمتر بود و در تمامت این
افاق یک قطب معدل النهار بقدر عرض بلد فوق الارض بود و دیگری
بهمان قدر تحت الارض بود و این افاق همه معدل النهار را تنصیف
کنند پس چون آفتاب بیک از دو نقطهٔ اعتدال رسد روز و شب هر دو
برابر شود و مدارات یومی را تنصیف نکنند بل مدار نقطه که بعدش
از معدل النهار کمتر از تمام عرض بلد نبود و آن مدار را قطع نکنند پس اگر
در جهت قطب ظاهر بود از مدار ابدی الظهور بود و اگر در
جهت قطب خفی بود ابدی الخفا بود و در مدارات ابدی الظهور
و همچنین در مدارات ابدی الخفا یک مدار اعظم جمیع مدارات بود
و او مماس افق شود و آن مداری بود که بعد او برابر تمام عرض بلد بود
و دیگر مدارات را بدو قسم کنند یکی بزرگتر و یکی خردتر آنچه در جهت
قطب ظاهر بود قسم ظاهر او بزرگتر از قسم خفی بود و آنچه در
جهت قطب خفی بود بر عکس و هر دو مدار که از دو جانب معدل النهار
بعدشان برابر بود ظاهر هر یک مساوی خفی دیگر باشد و هر دو مداری که
در یک جهت بود قسم ظاهر آنکه بمعدل النهار نزدیکتر بود کمتر از قسم
ظاهر دورتر بود اگر در جهت قطب خفی بود و بر عکس اگر در جهت
قطب ظاهر باشد و بدین سبب در هر افقی مدار هر دو منقلب را قطع کنند

تمام میل کلی
درجه
٦٦
دقیقه
٢٩
ثانیه
٣٤
میل کلی
درجه
٢٣
دقیقه
٣٠
ثانیه
١٧

در از نرب

و دایرهٔ تحت الارض بنصفین منقسم خواهد شد

درازترین روزها روزی بود که آفتاب در آن منقلب باشد که در
جانب قطب ظاهر بود چه دورترین مدارات آفتاب از معدل النهار
مدار دو منقلب باشد و چون آفتاب از آن منقلب بگذرد هر روز کوتاه‌تر
از روز گذشته بود تا بدیگر منقلب و آنجا کوتاه‌ترین روزها بود و بعد از آن
هر روز درازتر بود از روز گذشته تا آفتاب برسد بمنقلب اول و هر کوکب
در فوق الارض و در جانب قطب خفی بود آن کوکب بعینه فوق الارض بدایره اول سموت
رسد و آن کوکب که بعد او در جانب قطب ظاهر مثل عرض باشد در یک دوره
یکبار بسمت رأس رسد و مماس دایره اول سموت شود فوق الارض و آنچه
بعد او بیشتر از عرض بلد بود مدار او اول سموت را فوق الارض بدو
نقطه قطع کند یکی شرقی و دیگر غربی پس کوکب در آن دو نقطه باول سموت رسد

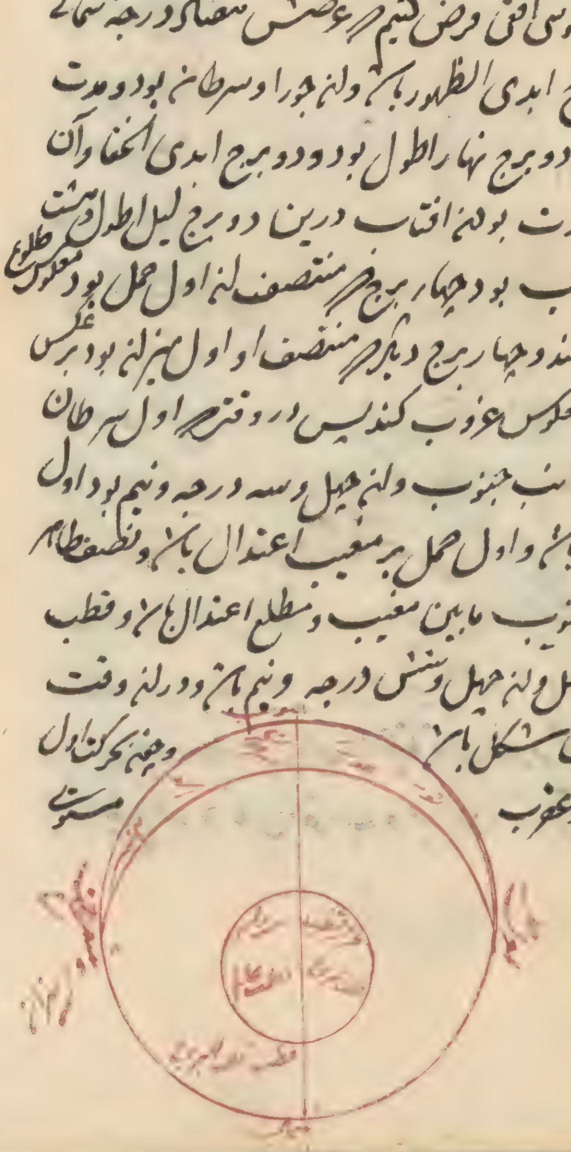
باب چهارم در خواص یک یک قسم از اقسام پنجگانه آفاق مایله

اما در قسم اول مداری که بعد او از معدل النهار در جانب قطب ظاهر بقدر
عرض بلد بود فلک البروج را قطع کند بر دو نقطه متساوی البعد از منقلب
و چون آفتاب بیکی از آن دو نقطه رسد در نصف النهار آن روز هیچ شخص را سایه
نباشد و دو قطب فلک البروج بر افق باشد و مادام که در آن قوس بود از
فلک البروج که میان آن دو نقطه بود از جانب قطب ظاهر آفتاب
از سمت رأس در جانب قطب ظاهر گذرد و سایه در نصف النهار
در جانب قطب خفی افتد و در قوسهای دیگر از فلک البروج از سمت رأس در جانب
قطب خفی گذرد و سایه در جانب قطب ظاهر افتد و دو قطب فلک البروج را
طلوع و غروب بود و مادام که قوس اول بر نصف النهار گذرد قطب فلک البروج
در جانب قطب ظاهر بود تحت الارض بود و قطب دیگر فوق الارض
و مادام که قوس دوم بر نصف النهار گذرد برعکس یعنی قطب فلک البروج
در جانب قطب ظاهر بود فوق الارض باشد و قطب دیگر تحت الارض
و ارتفاع آفتاب را در نقصان دو غایت بود یکی در جهت قطب ظاهر
و آن ارتفاع بیشتر بود و دیگری در جهت قطب خفی و آن کمتر بود و اما در قسم دوم
مدار منقلبی که در جهت قطب ظاهر بود بسمت رأس گذرد و مدار دیگر
منقلب بسمت رجل و ارتفاع آفتاب را یک غایت بیش نبود در جانب

نقصان و در جانب زیادی بود و سایه همیشه در جانب قطب ظاهر بود
الا آنکه روزی که آفتاب در منقلب ظاهر بود در آن روز هیچ شخص را سایه نبود
یک قطب فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود ابدی الظهور بود
و در دوره یکبار مماس افق شود و غروب نکند و قطب دیگر ابدی الخفا بود
و در دوره یکبار مماس افق شود و طلوع نکند و اما در قسم سیوم آفتاب را
دو ارتفاع بود یکی اعلی که بقدر مجموع تمام عرض بلد و میل کلی باشد و دیگر اسفل
بقدر فضل تمام عرض بلد بر میل کلی باشد و قطب ظاهر فلک البروج را دو
ارتفاع بود یکی اعلی بوقت رسیدن منقلب قطب خفی بنصف النهار و دیگر اسفل
بوقت رسیدن منقلب دیگر بنصف النهار و اما در قسم چهارم مدار
منقلب ظاهر اعظم مدارات ابدی الظهور بود و مدار منقلب خفی اعظم مدارات
ابدی الخفا و در دوره یکبار منقلبین بافق رسند و درین حال قطب بروج ظاهر
بسمت رأس رسد و قطب بروج خفی بسمت رجل و منطقة البروج بر افق
منطبق شود بعد از آنکه یک نیمه یکبار از افق برخیزد و یک نیمه یکبار از افق فرو شود
و آن نیمه که تحت الارض بود بتدریج طلوع میکند تا تمامی آن نصف با یک دور معدل النهار
برابر طلوع کند و آن نیمه که فوق الارض بود بتدریج غروب کند تا تمامی آن نصف
با یک دور معدل النهار غروب کند پس اگر قطب ظاهر شمالی بود آن نصف
که از اول جدی تا اول سرطان بود یکبار طلوع کند و دیگر نصف در یک دور معدل
طلوع کند و اگر قطب ظاهر جنوبی بود بعکس این باشد یعنی آن نصف که از اول سرطان
تا اول جدی بود دفعةً برآید و نصف دیگر بتدریج در مدت یک دور طلوع کند
و درین آفاق روز می افزاید تا یک دوره معدل تمام روز شود و ازین روز کاستن شود
پس شب پدید آید و می افزاید تا یک دوره همه شب شود و آن شب را روز نبود
غایت ارتفاع آفتاب بقدر ضعف میل کلی باشد و در جانب شمال این
آفاق عمارت منتهی شود اما در قسم پنجم اعظم مدارات ابدی الظهور منطقة البروج را
قطع کند بر دو نقطه که میل آن دو نقطه در جهت قطب ظاهر برابر تمام عرض بلد بود
و اعظم مدارات ابدی الخفا نیز منطقة البروج را بر دو نقطه متساوی المیل
در جهت قطب خفی قطع کند و منطقة البروج باین چهار نقطه بچهار قوس
منقسم شود یکی ابدی الظهور و در منتصف آن منقلب قطب ظاهر بود

و مدت

ومدت بودن آفتاب در یک قوس نهار اطول بود و دیگری ابدی الخفا و در منتصفش منقلب
دیگر بود و مدت بودن آفتاب درینا قوس لیل اطول بود و دو طرف قوس اول مماس
افق شود و غروب نکند و دو طرف قوس دوم مماس افق شود و طلوع نکند
اما دو قوس باقی الیه گر در منتصفش اول حمل بود معکوس طلوع کند یعنی آخر قوس
پیش از اولش طلوع کند بر خلاف معهود و مستوی غروب کند اگر قطب ظاهر
شمالی بود و مستوی طلوع کند و معکوس غروب کند یعنی آخر قوس پیش از اولش
غروب کند اگر قطب ظاهر جنوبی بود و آن قوس گر اول میزان در منتصفش بود
معکس مذکور طلوع و غروب کند و درین آفاق منقلب ظاهر را دو ارتفاع بود
یکی اعلی و آن بقدر مجموع میل کلی و تمام عرض بلد باشد در جهت قطب خفی از سمت الرأس
و دیگری اسفل و آن بقدر فضل عرض بلد بر تمام میل کلی باشد در جهت قطب ظاهر
و قطب فلک البروج را نیز دو ارتفاع بود یکی اعلی و آن بقدر مجموع تمام عرض بلد
و تمام میل کلی باشد و دیگری اسفل و آن بقدر فضل عرض بلد بر میل کلی باشد
و قطب ظاهر فلک البروج با منقلب ظاهر از دو طرف سمت الرأس بر نصف النهار
بود ارتفاع متبادل باشند و همچنین قطب خفی با منقلب خفی و ما بجهت آسانی
تصور طلوع و غروب معکوس افقی فرض کنیم که عرضش سی و شش درجه شمالی
باشد و در آن عرض دو برج ابدی الظهور باشد و آن جوزا و سرطان بود و مدت
بودن آفتاب درین دو برج نهار اطول بود و دو برج ابدی الخفا و آن
قوس و جدی بود و مدت بودن آفتاب درینا دو برج لیل اطول و هشت
برج باقی را طلوع و غروب بود و چهار برج که منتصف آن اول حمل بود معکوس طلوع
کند و مستوی غروب کند و چهار برج دیگر که منتصف او اول میزان بود بر عکس
یعنی مستوی طلوع کند و معکوس غروب کند پس در وقتی که اول سرطان
بر ارتفاع اعلی باشد در جانب جنوب و آن چهل و سه درجه و نیم بود و اول
میزان بر مطلع اعتدال باشد و اول حمل بر مغیب اعتدال باشد و نصف ظاهر
فلک البروج بر جانب جنوب ما بین مغیب و مطلع اعتدال باشد و قطب
فلک البروج بر ارتفاع اسفل و آن چهل و شش درجه و نیم باشد و در آن وقت
هیئت فلک البروج برین شکل باشد و چون بحرکت اول
حرکت کند طالع میزان و غروب مستوی



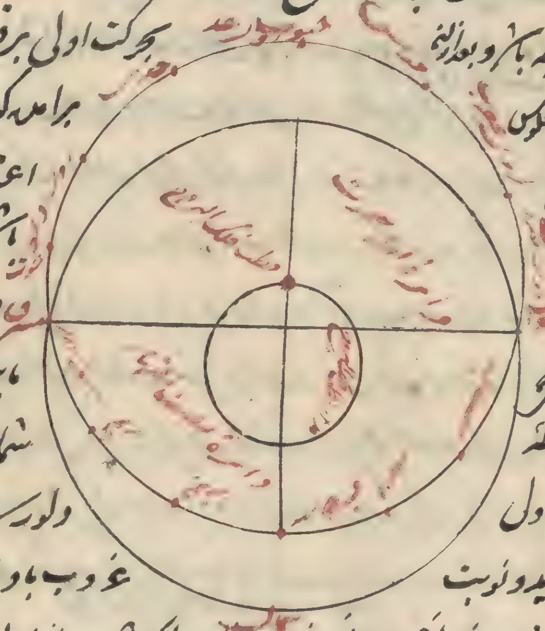
طلوع کنند و اجزای حمل و ثور مستوی غروب کنند چنانچه مطلع هر جزوی
از اجزای میزان از مطلع اعتدال دورتر و بجنوب نزدیکتر میشود از مطلع
جزوی که پیش از وی باشد و مغیب هر جزوی از اجزای حمل از مغیب اعتدال
دورتر و بشمال نزدیکتر میشود از مغیب جزو دیگر که پیش از وی باشد و هم برین
ترتیب اجزای عقرب و ثور را سعت مشرق از جانب جنوب و سعت مغرب
از جانب شمال می افزاید تا چون نوبت طلوع باول قوس رسد سعت مشرق
بنقطه جنوب رسد و اول قوس مماس نقطه جنوب شود و طلوع نکند
و چون نوبت غروب باول جوزا رسد سعت مغرب بنقطه شمال رسد و اول
جوزا مماس نقطه شمال شود و غروب نکند و وضع فلک البروج چنان بود که
نیمه ظاهر او از اول جوزا تا اول قوس در جانب مغرب بود از نقطه
شمال تا نقطه جنوب و قطب ظاهر فلک البروج بر دایره
اول سموت باشد از جانب مشرق و وضع فلک برین شکل باشد

و بعد از آنکه حرکت کند اول جوزا از نقطه شمال
از افق بلند شود و در جانب مشرق
آید و اول قوس از نقطه جنوب
از افق فرو شود و در جانب
مغرب آید و قوسی از ثور
که با اول جوزا پیوسته بود در آنکه
کند و معکوس یعنی از حوت پیش از درجه بیست
و نهم و درجه بیست و نهم پیش از درجه بیست و هشتم

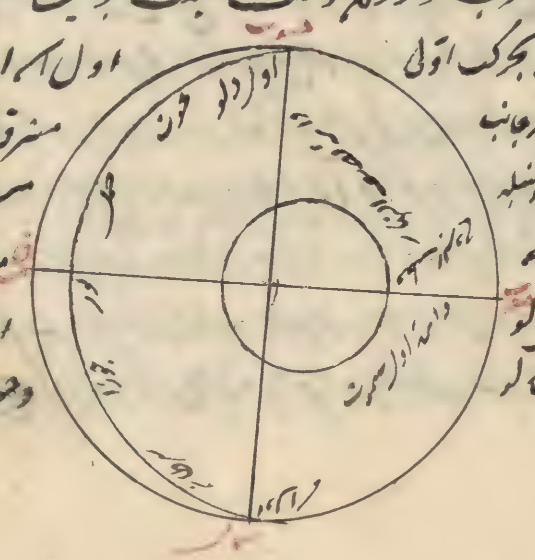


تا تمام ثور طلوع کند و بعد از آنکه بهمین ترتیب اجزای حمل نیز طلوع کند و هر جزوی
از اجزای این دو برج که طلوع کند مطلع او از نقطه شمال دورتر و بمطلع اعتدال
نزدیکتر شود از مطلع جزو دیگر که پیش از و طلوع کرده باشد و هر جزوی که طلوع کند
نظیر او از اجزای عقرب و میزان معکوس غروب کند و مغیب هر جزوی
از نقطه جنوب دورتر و بمغیب اعتدال نزدیکتر شود از مغیب جزو دیگر
که پیشتر از و غروب کرده باشد تا تمامی ثور و حمل از ربع که میان شمال و مشرق
باشد طلوع کند و تمامی عقرب و میزان از ربعی که میان جنوب و مغرب باشد

فرو شود و چنین نوبت باول حمل رسد از نقطهٔ مشرق طلوع کند و اول میزان از نقطهٔ
مغرب غروب کند و در بنا وقت نصف ظاهر از فلک البروج که از اول
حمل بود تا اول میزان در جانب شمال بود از منطقهٔ اعتدال که مغرب او و اول
سرطان برارتفاع اسفل بود از جانب شمال که سه درجه و نیم باشد و اول
جدی تحت الارض برانحطاط کمتر بود در جانب جنوب و آنهم سه درجه
و نیم و هر دو بر نصف النهار باشند و قطب ظاهر فلک البروج بر نصف النهار
در جنوب سمت رأس بود و ارتفاع او هشتاد و شش درجه و نیم و هیئت
فلک برین وجه باشد و بعد از آن بحرکت اولی برفراز گذشته
حوت و دلو معکوس برامده گیرند از ربع
گاه بین مطلع اعتدال و نقطه
جنوب باشد باشد و سنبله
و اسد معکوس فرو شوند



گیرند در ربع ما بین مغرب
اعتدال و نقطه شمال باشد آنگاه جوزا
نوبت طلوع باول دلو رسد مماس جنوب
شود و بر نیاید و نوبت غروب باول اسد رسد
مماس شمال شود و فرو نشود و نصف ظاهر فلک البروج از اول دلو تا اول
اسد در جانب مشرق بود از نقطهٔ جنوب تا نقطهٔ شمال و قطب ظاهر
فلک البروج از اول دلو تا اول اسد در جانب مشرق بود از نقطهٔ جنوب
تا نقطهٔ شمال و قطب ظاهر فلک البروج بر دائرهٔ اول سموت باشد در
جانب مغرب و در آن وقت هیئت فلک برین شکل باشد
و بعد از آن بحرکت اولی اول اسد از نقطهٔ شمال
برخیزد و در جانب مشرق بلند شود



والعقرب اسد و سنبله مستوی طلوع کنند
از ربع میان شمال و مشرق
باشد و اول دلو از افق فرو شود
و درجات دلو و حوت مستوی غروب کنند

در ربعی که میان جنوب و مغرب باشد تا چهار نوبت طلوع با ول میزان بر نقطه
مشرق طلوع کند و اول حمل از نقطه مغرب غروب کند و وضع اول
که از انجا اغاز کردیم باز اید — در خواص مواضعی که عرض شان

ربع دور بود و لیکن در همه روی زمین بجز دو نقطه نتواند بود و در این موضع
قطب معدل النهار بر سمت راس بود و دایره معدل بر افق منطبق
و دور فلک رحوی باشد و هر نقطه که بحسب حرکت اولی بر مداری موازی معدل النهار
حرکت میکند نه طلوع کند و نه غروب بلکه بر ارتفاع مساوی گرد سر میگردد
اگر قطب شمالی بر سمت راس بود نصف شمالی ظاهر بود و نصف جنوبی
[از عالم بود و اد نصف شمالی از عالم حرکت]
خفی و اگر قطب جنوبی بر سمت راس بود بر عکس و طلوع و غروب بسوی الا بحرکت
تا نیمه بعضی بحرکت خاصه پس هر کوکب که بحرکت خاصه خود از جهت شمال معدل
بجهت جنوب رود و یا از جهت جنوب بجهت شمال اید طلوع کند یا غروب
و چون بر معدل النهار بود بر افق بود و افتاب در یک نیمه سال که در بروج
شمالی بود و در افقی که قطب شمالی بر سمت راس بود فوق الارض باشد و در یک
نیمه تحت الارض و در افقی که قطب جنوبی بر سمت راس بود بعکس پس
شبانه روزی یک سال بود یک نیمه روز و یک نیمه شب بقدر انکه در نصفی
بطی تر و در نصفی سریعتر باشد میان شب و روز تفاوت باشد و لیکن تقریبا هفت
[دلیه مصنف که مشتمل در روست بود]
شبانه روز بود و در این افق مشرق از مغرب متمیز نبود و در همه
جهات شاید که کوکب طلوع و غروب کند و نصف النهار نبود بل در همه
[بحرکت خاصه]
جهات بغایت ارتفاع شاید که برسد و غایت ارتفاع افتاب بقدر میل کلی
در بیان مطالع بروج مطالع قوسی بود از معدل النهار که
با قوسی از منطقه البروج طلوع کند و لیکن قوس بروج را درج السوا و طوالع
گویند و مغارب قوسی بود از معدل که با قوسی از منطقه البروج غروب
کند و در خط استوا میانه دو دایره میل که یکی افق بود منحصر شوند بعضی انچه
در میانه دو دایره میل از معدل مطالع بود مر انچه را از بروج که میان
[...ده ... طوالع ... از ...]
این دو دایره میل افتند و مطالع خط استوا مطالع فلک مستقیم و مطالع
کره منتصبه گویند و در افاق مایله منحصر شوند میان افق و عظیمه که باول
قوس از بروج گذرد و مماس اعظم دوایر ابدی الظهور شود و در خط استوا

یک نقطه از زمین الستم قطب شمال بر سمت راس باشد
و نقطه دیگر انکه قطب جنوبی بر سمت راس و علی یکی
نقطه از زمین بود سمت الستم و قطب بر سمت
راس باشد همین که از نقطه زمین میل کند بشود قطب
نیز میل می کند پس معدل النهار از افق میل
خواهد کرد سو
بنا بر انکه طلوع بودن بر افق بعد از انکه در زیر شن
بوده باشد و غروب بودن در زیر افق بعد از انکه
بر بالایش بوده باشد و لفظ کند موید این معنیست
مراد بسمت شمال معدل لیکن منصفست از معدل که بر دو از
از حمل تا میزان باشد سو

هر ربعی

هر ربعی که متحد بود بدو نقطه از چهار نقطهٔ دو اعتدال و دو انقلاب بربع طلوع کند و باد یگر
قوسهای متساوی از فلک البروج قوسهای متساوی از معدل طلوع نکند بلکه هر قوسی که
کم از ربع باشد یا بیش از نصف اگر یک طرفش احد الاعتدالین بود مطالعش کمتر از و باشد
و اگر یک طرفش احد الانقلابین بود مطالعش بیشتر از و باشد و هر قوسی که بیشتر از ربع
و کمتر از نصف بود یا بیشتر از سه ربع بود بعکس این باشد یعنی مطالع آنکه یک طرفش
احد الاعتدالین بود بیشتر باشد و مطالع آنکه یک طرفش احد الانقلابین بود کمتر
باشد و منطقة البروج بچهار ربع منقسم شود که نقطهای چهارگانه بر اطراف آنها
چهار ربع باشد و ربعی که احد الاعتدالین بر منتصف او باشد زیاده باشد از مطالع
خود بس به پنج درجه و ربعی که احد الانقلابین بر منتصف او باشد کمتر باشد از
مطالع خود هم به پنج درجه پس تفاوت که میان طلوع ربعی با طلوع ربعی ده درجه
تواند بود و مطالع هر چهار قوس که ابعاد ایشان از دو نقطهٔ اعتدال متساوی
بود مانند ده درجهٔ اول حمل و ده درجهٔ اول میزان و ده درجهٔ آخر حوت و ده درجه
آخر سنبله متساوی بود و مطالع هر برجی برابر مغارب نظیر برج بود و این همه که
گفتیم در خط استوا بود اما در آفاق مایله نصف با نصف طلوع کند اگر متحد باشد با اعتدالین اما
باشد و ربع بربع طلوع نکند بلکه ربعی که یک طرفش اعتدالی بود که چون کوکبی [illegible] از و گذرد
بجانب قطب ظاهر شود با کمتر از ربع معدل طلوع کند بمقدار تعدیل النهار کلی یعنی
تعدیل النهار مدار منقلب و ربعی که یک طرفش اعتدال دیگر بود با بیشتر از ربع طلوع کند
بمقدار تعدیل النهار مذکور پس مطالع نصفی که بر منتصف او اعتدال اول بود کمتر
از مطالع نصف دیگر بود باربعه امثال تعدیل النهار کلی و از آنچه گفتیم حکم
دو نصف متحد با انقلابین معلوم شد اما حکم دو نصف متحد با اعتدالین
یکی بود لیکن در یک نیمه بر ولا و در یک نیمه بر خلاف و لا یعنی مطالع برج حمل
برابر بود با مطالع برج حوت و مطالع دو برج حمل و ثور برابر بود با مطالع دو برج
حوت و دلو و بر این قیاس هر دو قوس که بعد ایشان از نقطهٔ اعتدال متساوی
بود مطالع ایشان برابر بود و مطالع هر برجی با مغارب نظیرش برابر نبود و مطالع
هر برجی در افق شمالی برابر بود با مغارب نظیر برج [illegible] در افق جنوبی که عرضش
برابر آن افق شمالی بود و ابتدای مطالع از اعتدال ربیعی گیرند و مطالع استوا را
بعضی ابتدا از انقلاب شتوی گیرند برای نکته که در عمل ظاهر میشود   هفتم

در بیان درجهٔ ممر و درجهٔ طلوع و درجهٔ غروب درجهٔ ممر کوکب درجه باشد
از فلک البروج که با کوکب بهم بنصف النهار کذرد و چون کوکب با احد القطبین
باشد یا عدیم العرض بود درجهٔ کوکب بعینه درجهٔ ممر بود والا هر یک نقطهٔ
دیگر باشند از فلک البروج و قوس ما بینهما را اختلاف ممر کویند پس اگر درجهٔ
کوکب در نصفی بود که از منقلب ظاهر است تا منقلب خفی یعنی از کوکب
بنصف النهار رسد اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و بعد از
کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض کوکب در جانب قطب خفی باشد و اگر درجهٔ
کوکب در نصف دیگر بود بالعکس این باشد یعنی بعد از کوکب بنصف النهار
رسد اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از کوکب رسد اگر عرضش
در جانب دیگر باشد و درجهٔ طلوع درجه را کویند از فلک البروج که با کوکب
بهم طلوع کند و درجهٔ غروب درجه را کویند که با کوکب بهم غروب کند و حکم
درجهٔ طلوع و غروب در خط استوا بعینه حکم درجهٔ ممر باشد بی تفاوتی اما
در غیر خط استوا در افقی که عرضش زیاده از میل کلی بود کوکب پیش از درجه اش
طلوع کند و بعد از درجهٔ غروب کند اگر عرض کوکب در جهت قطب ظاهر
باشد و بعکس اگر عرض کوکب در جانب قطب خفی باشد یعنی بعد از درجهٔ طلوع کند
و پیش از درجهٔ غروب و در افقی که عرضش مساوی میل کلی بود حکم
طلوع و غروب همین است بعینه چه انکه اگر کوکب در اعتدالی باشد که چون
از وی بکذرد در جانب قطب خفی شود با درجه اش باهم طلوع کند و اگر در
اعتدال دیگر باشد با درجه اش باهم غروب کند و در باقی آفاق مایله منطقة البروج
بدو نقطه که بعد هر یک از اعتدالی که چون کوکب از وی کذرد در جانب قطب خفی
شود چون بعد نقطه بود که بسمت رأس کذرد دوم از منقلب ظاهر بود و قطعه
مختلف منقسم شود یکی صغری و بر منتصفش اعتدال مذکور بود و دیگر عظمی و منتصفش
اعتدال دیگر بود پس اگر درجهٔ کوکب احد النقطتین باشد کوکب با درجه اش
باهم طلوع کند و اگر یکی از درجات قطعهٔ صغری بود بعد از درجه اش طلوع کند
اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از درجه اش طلوع کند اگر
عرض کوکب در جانب قطب خفی بود و اگر درجهٔ کوکب از درجات قطعهٔ عظمی
باشد حکم بعکس این بود یعنی کوکب پیش از درجه اش طلوع کند اگر عرض در جانب

قطب ظاهر بود و بعد از درجه‌اش طلوع کند اگر عرض در جانب قطب خفی باشد و بر منطقة البروج
بدو نقطهٔ دیگر نظیرهٔ آن دو نقطه باشند بدو نقطهٔ مختلف منقسم شود و قطعهٔ صغری
مذکور و قطعهٔ عظمی نظیرهٔ قطعهٔ عظمی مذکور بود و پس اگر درجهٔ کوکب یکی از دو
نقطه باشد کوکب با درجه‌اش با هم غروب کند و اگر یکی از درجات قطعهٔ صغری باشد
کوکب پیش از درجه‌اش غروب کند اگر عرض در جانب قطب ظاهر باشد و بعد
از درجه‌اش غروب کند اگر عرض در جانب قطب خفی باشد و اگر درجهٔ کوکب یکی
از درجات قطعهٔ عظمی باشد حکم بعکس این بود یعنی کوکب بعد از درجه‌اش غروب کند
اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از درجه‌اش غروب کند اگر عرض
در جانب قطب خفی باشد و بباید دانست که هر کوکب که درجهٔ طلوع او در نصفی بود که
میان شمس و نظیر جزو اوست آن کوکب بروز طلوع کند و اگر در نصف دیگر بود
آن کوکب بشب طلوع کند و درجهٔ غروب کوکب اگر در نصف اول باشد بشب
غروب کند و اگر در نصف دیگر باشد بروز غروب کند   هشتم در بیان
صبح و شفق صبح روشنایی است که در جانب مشرق پیش از طلوع آفتاب
پیدا شود و شفق روشنایی است که بعد از غروب آفتاب در جانب مغرب
باقی ماند و صبح و شفق بشکل متشابه‌اند و بوضع متقابل چه در اول ظهور صبح روشنایی
بغایت ضعیف و طولانی می‌باشد و از او صبح کاذب میگویند و بعد از آن به افق
پهن میشود و از او صبح صادق میگویند و بعد از آن بسرخی میگراید تا بوقتی که آفتاب
طلوع کند و شفق بعکس این است چه بعد از غروب آفتاب که در افق غرب سرخی
پیدا شود بعد از آن بیاض عریض و بعد از آن باریک طولانی تا آنگاه که بکلی منتفی
میشود و بتجربه و امتحان معلوم شده است که ابتدای صبح و انتهای شفق انحطاط
آفتاب هجده درجه باشد پس در افقی که عرضش چهل و هشت درجه و نیم
باشد وقتی که آفتاب در منقلب ظاهر باشد آخر شفق باول صبح متصل میشود
چه غایت انحطاط آفتاب در آن عرض در آن وقت از هجده کم گذرد
و در افقی که عرضش زیاده از مذکور باشد شفق بنهایت نارسیده صبح پیدا شود
نهم در بیان تاریخ و سال و ماه و اجزای آن از شبانه‌روز
و ساعات چون از همه اجرام سماوی ظاهرتر آفتاب و ماه است سال
گردش بر دور آفتاب نهاده‌اند و مدت یک دور آفتاب را بعبارت هنگام

مفارقت او از نقطه مثلا اول حمل تا بوقت معاودت او بان نقطه یک سال
اعتبار کرده اند و ماه گردش بر دور ماه نهایی اند بعضی از هنگام مفارقت او
از وضع معین با آفتاب چون اجتماع یا هلال تا بوقت معاودت او بهمان وضع یک ماه
اعتبار کرده اند و چون دوازده دور ماه نزدیکست بیک دور آفتاب بعضی دوازده
دور ماه را یک سال گرفته اند و این را سال قمری گویند و لهذا دیگر را سال
شمسی و چون دور ماه نزدیک است بمدت سیر آفتاب در یک برج بعضی مدت سیر
آفتاب را در یک برج یک ماه اعتبار کرده اند و این را ماه شمسی گویند و این دیگر را
قمری گویند پس هر یک از سال و ماه شمسی باشد و قمری و شبانه روز بر دو نوعست یکی حقیقی و لهذا نزد
منجمان ولایت ما و مغرب عبارت از نیم روز است تا نیم روز دیگر و نزد منجمان خطا و
ایغور از نیم شب است تا نیم شب دیگر و بهر دو اصطلاح مقدار شبانه روز بحسب اختلاف
آفاق مختلف نشود چه آن بمقدار یک دوره معدل است با مطالع استوای قوسی که آفتاب
بسیر خاصه خود قطع کرده است از نیم روز تا نیم روز و از نیم شب تا نیم شب و نزد عرب
و اهل شرع از اول شب تا اول شب دیگر و نزد بعضی دیگر از اول روز است تا اول روز
دیگر و بر این دو اصطلاح مقدار شبانه روز در هر افقی چیزی شود و چون شبانه روز حقیقی
اطلاق کنند مراد مصطلح منجمان باشد و دوم شبانه روز وسطی و لهذا مقدار یک دوره در فلک اعظم است
با سیر وسطی شمس که آن پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه و بیست ثالثه است و چون مطالع قوسی که آفتاب بسیر
خاصه خود قطع میکند مختلفه است از دو جهت یکی آنکه سیر آفتاب گاه سریع میباشد و گاه بطی
چنانچه بیشتر معلوم شد پس قوسی که آفتاب بسیر خود قطع کند گاه زیادت از وسط میباشد و گاه کمتر و دوم
آنکه بر تقدیری که حرکت آفتاب بسرعت و بطء مختلف نشود و دائم قوسهای متساوی قطع کردی
مطالع قوسها چنانچه بیشتر معلوم گشت متساوی نمیبود پس بدین سبب دو سبب مقدار شبانه روز
حقیقی و شبانه روز وسطی مختلف میشوند چنانچه گاه شبانه روز حقیقی از شبانه روز وسطی
زیاده میشود و گاه بعکس و این تفاوت را تعدیل الایام گویند و لهذا در یک روز و دو روز
محسوس نشود اما چون مدت بسیار شود محسوس شود و روز نزد منجمان اهل فارس و روم از طلوع
مرکز آفتاب است تا غروب و نزد اهل شرع از طلوع صبح صادق است تا غروب جرم شمس چون روز معلوم
بهر اصطلاح شب نیز بان اصطلاح معلوم شد چه ابتدای روز انتهای شب است و ابتدای این انتهای آن
و هر یک از شبانه روز حقیقی و وسطی را به بیست و چهار قسم منقسم کنند و آن اقسام را ساعات متساویه
و معتدله نیز گویند و اقسام وسطی را ساعات وسطی و اقسام حقیقی را ساعات حقیقی گویند

و نیز بهر یک

و نیز هر یک از شب و روز بدوازده قسم مساوی کنند و آنرا ساعات معوجه و زمانیه
نیز خوانند و اول سالی که در آن سال حادثهٔ عظیمه واقع شده باشد چون ظهور ملتی یا دولتی یا طوفانی
یا زلزله یا امثال آن آنرا مبداء ~~سال~~ سال سازند جهت ضبط اوقات حوادث دیگر که خواهند که
با آن مبداء نسبت کنند و آنرا تاریخ خوانند و آن بحسب اصطلاح هر قومی چیزی دیگر باشد و آنچه مشهور است
تاریخ هجری و تاریخ فرس و تاریخ روم و تاریخ ملکی اما تاریخ هجری اول او اول محرم آن سال بوده است
که حضرت پیغامبر ما صلی الله علیه و سلم از مکه بمدینه هجرت کرده است و اهل شرع
ماههای این تاریخ از رؤیت هلال تا رؤیت هلال گیرند و آن هرگز از سی روز زیاده نباشد
و از بیست و نه روز کمتر نی و تا چهار ماه سی سی آید و زیاده نی و تا سه ماه متوالی بیست و نه بیست و نه
و زیاده نی و هر دوازده ماه را سال گیرند و اسامی ماههای ایشان بجهت شهرت مستغنی است
از ذکر و منجمان محرم را سی روز گیرند و صفر را بیست و نه و همچنین یک ماه را سی روز گیرند
و یک ماه را بیست و نه تا آخر سال و در هر سی سال یازده بار ذی الحجه را سی گیرند
و آن در سال دوم و پنجم و هفتم و دهم و سیزدهم و شانزدهم و هیجدهم و بیست و یکم و بیست و چهارم
و بیست و ششم و بیست و نهم باشد و این یازده سال سالهای کبیسه باشد و در لفظ بهزیجوح
ادوط جمع است و بعضی بجای شانزدهم پانزدهم را کبیسه دارند پس ترتیب لفظ بهزیجه
ح ادوط باشد و اما تاریخ فرس اول او اول سال جلوس یزدجرد بن شهریار بوده است
و هر سیصد و شصت و پنج روز را بی کسری سال گیرند و ماهها را سی سی روز گیرند
و پنج روز زیادتی را بعضی در آخر آبان ماه گیرند و نامهای ایشان اینست فروردین ماه
اردیبهشت ماه خرداد ماه تیر ماه مرداد ماه شهریور ماه مهر ماه آبان ماه آذر ماه دی ماه بهمن ماه
اسفندارمذ ماه اما تاریخ روم مبداء آن از بعد از وفات اسکندر بن فیلقوس رومی
بوده است بدوازده سال شمسی و هر سیصد و شصت و پنج روز و ربعی را
بی زیادت و نقصان سال گیرند و ماههای ایشان دوازده باشد از آن جمله هفت ماه را
سی و یک روز شمرند و چهار ماه را هر ماهی سی روز و یک ماه را بیست و هشت روز
و در چهار سال یکبار آن ماه را بسبب اجتماع ارباع مذکور بیست و نه روز شمرند
و آن سال را سال کبیسه گویند و تفصیل نام ماهها و عدد روزها اینست اول تشرین اول
سی و یک روز دوم تشرین آخر سی روز سیوم کانون اول سی و یک روز
چهارم کانون آخر سی و یک روز پنجم شباط بیست و هشت روز ششم اذار سی و یک روز
هفتم نیسان سی روز هشتم ایار سی و یک روز نهم حزیران سی روز یازدهم آب

مصراع
بهزیجوح ادوط کبیسة العرب

سی و یک روز دوازدهم ایلول سی و یک روز و اما تاریخ ملکی مبدأ آن روز جمعه دهم رمضان سنه احدی وسبعین واربعمائه هجریه است و سیصد و شصت و پنج روز و ربعی را الا کسری سال گیرد و اول آن سال روزی را گیرند که در نصف النهار آن روز آفتاب بحمل آمده باشد و همچنین ماهها را از نزول آفتاب به هر برجی گیرند و بعضی ماه را سی گیرند تا عدد ایام در اوراق تقاویم مختلف نشود و اسامی ماههای این تاریخ بعینها اسامی ماههای فرس باشد الا آنکه این ماهها را بجلالی مقید کنند و اینها را بقدیم و پنج روز زیادت را آنجا سال گیرند و هر چهار سال یا پنج سال یک روز زیاده کنند تا آن پنج روز شش شود

دهم در بیان ظل و آنچه باو تعلق دارد مقیاس ظل عمودی باشد قائم بر سطح افق یا بر سطحی که قائم باشد بر هر یک از سطح افق و سطح دائرهٔ ارتفاع نیّر از جانب نیّر بعنی مقیاس موازی افق باشد و در سطح دائرهٔ ارتفاع بود و آن سطحی که بر وی قائم شده در جانبی که نیّر از آن سطح در آن جانب باشد و ظل خطی باشد مستقیم در سطحی که مقیاس بر وی قائم باشد میان قاعدهٔ مقیاس و طرف خط شعاعی که بر سر مقیاس گذرد و اگر مقیاس موازی افق باشد آن را ظل اول و ظل معکوس خوانند و اگر قائم بر سطح افق باشد آن را ظل دوم و ظل مستوی خوانند و خطی که واصل باشد میان سر مقیاس و سر ظل آن را قطر ظل خوانند و اول که نیّر از افق طلوع کند ظل اول منعدم باشد و بعد از آن حادث شود و میافزاید بارتفاع و میافزاید تا اگر نیّر بسمت راس رسد ظل اول نامتناهی شود و ظل دوم بر عکس این باشد یعنی چون نیّر بر افق باشد ظل دوم نامتناهی باشد و میافزاید بارتفاع متناقص میشود و تا چون نیّر بسمت راس رسد منعدم شود و تقدیر ظل باجزای مقیاس کنند و مقیاس ظل اول را بشصت جزو قسمت کنند و آن را ستینی خوانند و مقیاس دوم را گاه بدوازده قسم کنند و آن را اصابع گویند و گاه بهفت قسم کنند و آن را اقدام گویند و چون ظل دوم منعدم شود یا بغایت کوتاه رسد و آن را فیء زوال گویند ~~و چون ظل دوم~~ و اول وقت عصر نزد امام شافعی و امام مالک رحمهم الله آنگاه بود که ظل حادث یا زیادت بر فیء زوال بقدر قامت مقیاس نزد امام ابو حنیفه رحمه الله

یازدهم در معرفت خط نصف النهار و سمت قبله زمین را هموار کنند بر وجهی که اگر آب بر آن ریزند از همه جانب سیلان کند برابر و برای تسویهٔ زمین آلتی سازند مثلث متساوی الساقین و بر منتصف قاعدهٔ او نشانی کنند و از راس مثلث شاقولی در آویزند و سطح زمین را

چنان سازند

میان سازند این مثلث را بهر طرفی که دانند شاقول برانها نشان اید پس دایره
بر زمین رسم کنند و بر مرکز دایره مقیاس ظل نصب کنند و طریق اسهل انست که
مقیاس را مخروط مستدیر قایم بسازند و بر مرکز دایره مذکوره دایره رسم کنند
مساوی قاعده و مقیاس را چنان نصب کنند که قاعده مقیاس برین دایره
تمام منطبق شود و مخرج و مدخل ظل را ازین دایره نشان کنند و قوسی را که در میان
هر دو نشانست تنصیف کنند و از مرکز بمنتصف خطی اخراج کنند انرا خط نصف النهار
باشد و چنین خط دیگر بروی عمود سازند خط اعتدال باشد و لاجرم دایره مذکوره باین
دو خط بچهار ربع شود و هر ربعی ازین دایره را بنود قسم متساوی کنند و این
دایره را دایره هندیه گویند و صورتش اینست

دوم بجهت معرفت سمت قبله و انرا نقطه تقاطع باشد
میانه افق بلد و سمتیه که بر راس مکه گذرد و خطی که
ازین مرکز افق باین نقطه گذرد خط سمت قبله
بود گوییم اگر بلد با مکه موافق باشد در طول سمت قبله
نقطه جنوب باشد اگر عرض بلد زیاده از عرض مکه باشد
والا نقطه شمال بود و اگر در طول موافق نباشد تفاوت
مابین الطولین را هر پانزده درجه را ساعتی گیریم و انچه کمتر از پانزده درجه باشد
هر درجه را چهار دقیقه گیریم انچه برآید از ساعات و دقایق نگاه داریم انگاه روز قدر
رصد کنیم که افتاب در انروز بدرجه هشتم جوزا یا درجه بیست و سیوم سرطان
تحویل کند پس در انروز چون از نیم روز بمقدار ساعات و دقایق که نگاه داشته ایم
گذرد ظل مقیاس خط سمت قبله بود اگر طول بلد بیش از طول مکه باشد والا پیش
از نیم روز بمقدار ساعات و دقایق مذکور ظل مقیاس خط سمت قبله بود و قبله
در خلاف جهت ظل باشد والله تعالی اعلم

در بیان معرفت ابعاد و اجرام

برصد و حساب معلوم کرده اند که دور زمین یعنی محیط عظیمه که بر روی زمین فرض کنند
هشت هزار فرسخ است و هر فرسخ سه میل و هر میلی سه هزار گز و هر گز سی و دو اصبع
و هر اصبعی مقدار شش جو معتدل و عرض هر جو شش مقدار تار موی یال اسب
و قطر زمین دو هزار و پانصد و چهل و پنج فرسخ است و مساحت تمام روی زمین
بیست هزار بار هزار و سیصد و شصت و سه هزار و ششصد و سی و شش فرسخ است

ومقدار معموری از روی زمین چهار هزار باره هزار و ششصد و هفتاد و شش هزار
و هفتصد و چهل فرسخست و بعد مقعر فلک قمر از مرکز عالم چهل یک هزار و نهصد
و سی و شش فرسخست و بعد محدب فلک قمر که مقعر فلک عطارد است از مرکز عالم
هشتاد و پنج هزار و هفتصد و سه فرسخست و بعد محدب فلک عطارد که مقعر
فلک زهره است دویست و هفتاد و پنج هزار و سیصد و هشتاد و ده فرسخست
و بعد محدب فلک شمس که مقعر فلک مریخ است دو هزار باره هزار و بیست
و هفت هزار و نهصد و سی و چهار فرسخست و بعد محدب فلک مریخ که مقعر
فلک مشتری است چهارده باره هزار و هفتصد و هشتاد هزار و ششصد
و هفتاد و دو فرسخست و بعد محدب فلک مشتری مقعر فلک زحلست
بیست و سه هزار باره هزار و نهصد و نود و یک هزار و دویست
و یازده فرسخست و بعد محدب فلک زحل که مقعر فلک ثوا

قال النبي عليه السلام
خير الناس من ينفع ٢٣
الناس

هيئة در رسالة علي قوشجي شرح
ملا مصلح الدين اللاري
بلسان الفارسي

همایون نامه که مزین بنام واجب الاعظام پادشاهی بود که وجود اجرام علوی
وظهور اقسام اجسام سفلی از آثار انوار جود بی زوال اوست و خجسته خامه که ارقام
سپاس ملکی نگار و نقوش سپهر اثیر از تاثیر قلم قدرت با کمال اوست راصد تحریر بیان
عقل از ادراک خورشید حقیقتش به عجز معترف گشته و قاصد سریع السیر سپهر پیکش
بنجوم اسما و صفاتش نرسید فیض کاملش خاتم ختم نبوت را مه شکافی ساخته که از افق
رسالت کوکبی به استقامت او طالع نشده و از آسمان هدایت نیری به اضائت او لامع نگشته
صلی وسلم علیه وعلی آله وصحبه ومن انتسب الیه الذین هم نجوم سماء الهدایه ودرر بروج الولایه
و بعد مستقیم زاویه خاکساری ومحاط دائره بی اعتباری محمد المدعو بمصلح الدین اللاری الانصاری
مصور رای ارباب الالباب میگوید که این فایده ایست بر فائده تعلق یافته برساله فارسیه
در هیئت که منسوب است بزبدة العلماء المتبحرین علاء الدین علی القوشجی اعلی الله درجته فی
اعلی علیین و ادام آثار معالیه بین اهل الیقین که با وجود کمال تفرق بال و اختلال حال
وتراکم انواع کلال و ملال بر سبیل استعجال در حیز ارتجال بوقوع پیوسته و بعد از حصول
صورت اتمام و وصول بمرتبه اختتام لایق چنان دانسته که مزین و معنون بنام جلالت
انتسام پادشاهی باشد مکارم اخلاقش دست احاطت حمائل ملکات ملکی کرده واماکن
صفاتش خط اختصاص بر غنایم مفاخر قدسی کشیده اعنی حضرت ملک رفعت کیوان
سطوت بهرام صولت آفتاب عالمتاب اوج ورفعناه مکانا علیا بدر لیالی قدر
برج ولقد اصطفیناه فی الدنیا واقف اسرار علوم و حکم و کاشف استار و علم الانسان
ما لم یعلم مرکز دائره سلطنت و خلافت مدبر مدار عدل و رافت آسمان معالی
نصفت و فضل پروری منتظم قواعد عدالت وجود گستری محیط دقایق اسرار شاهی
محاط انوار فیوضات الهی حاوی رموز سلطنت حقیقی و مجازی قطب آسمان سروری
و سرافرازی معز السلطنة والخلافة والعدل والرافة همایون محمد غازی خلد الله تعالی
فی بسیط الربع المسکون اوامره واحکامه ورفع بالفتح والنصر علی البرایا اعلامه ولاعز
سریر الملک بجوده وافاض علی القریب والبعید آثار عدله وجوده پس آنرا بتحفه خواص

استاد ابن شاص ساخت اکنده بعین رضا ملحوظ کرد و از وصمت وجد وا بفاعنهم
ردّت الیهم محفوظ ماند   این کتاب یعنی حاضر در ذهن و بعضی توهم کرده‌اند که
این کتاب اشارتست به آنکه در صدد تصنیف است اگر خطبه مقدم بود بر تصنیف
و اشارتست به آنکه تصنیف یافته اگر مؤخر باشد و پوشیده نیست که آنچه تصنیف یافته
شخصیست خارجی و غرض خبر از آن شخص نیست بلکه مقصود اخبار است که هر شخص
ازین ماهیت   مشتمل است بر مقدمه و بر دو مقاله   کتاب مأخوذ است از
کتب بمعنی جمع و ضم و مرقوم قلم را کتابت گویند بنا بر اجتماع حروف و کلمات و اطلاق
کتاب بر الفاظی که جامع مسائل و احکام است بنا بر همین جامعیت است و این
اسمیست مفرد و جمع او کتب بضم تا و سکون هر دو وارد است و اشتمال او بر مقدمه
و دو مقاله از قبیل اشتمال کل بر اجزا بود بر تقدیری که از مقدمه و مقالتین الفاظ مراد
بود و از قبیل اشتمال دال است بر مدلول بر تقدیری که از آنها معانی مراد باشد   مقدمه
در بیان آنچه پیش از شروع درین علم دانستنی است   شاید که مراد از مقدمه طایفه
از کلام باشد که مقدم بر مراد شده جهة ارتباط و انتفاع با مدلول آن و در لفظ او کسر
دال و فتح هر دو جائز است لکن کسر مشهور است و بر تقدیر کسر مأخوذ است از قدّم بمعنی
تقدّم که لازمست و تواند بود که مأخوذ از قدّم متعدی بود چه این طائفه بنا بر
استحقاق تقدم گویا مقدِّم خود اند یا آنکه چون اعانت میکنند طالب را که مطّلع است
برین گویا که متقدّم وی اند بر غیر مطّلع و بر تقدیر فتح از متعدی مأخوذ است اطلاق
این اسم بر مذکور تواند بود که بان اعتبار باشد که نقل یافت از معنی لغوی و تا برای
لفظ بوصفیت باقی باشد و تقدیر موصوف مؤنث بجهت او باید نمود و تواند بود
همین عرفی مستعمل بود چه مقدمه را اطلاق کنند بر آنچه اعانت کند در تحصیل علم
و آنرا مقدمة العلم گویند و نیز اطلاق کنند او را بحسب اصطلاح بر معنی که اوّلا مذکور
شد بنا بر وضع این لفظ بازاء آن مفهوم چنانچه محقق تفتازانی اسم آنرا
مقدمة الکتاب گوید لکن تعریف بر اجزای وی صادق است پس قید باید کرد
که دال باشد بر جمیع آنچه جهت انتفاع مذکور شده و لکن مقدمه باین معنی چنانچه
کتاب را هست اقسام کتاب را تواند بود که باشد و تعبیر بران صادق نیست
پس انسب آنست که گویند اگر مقصود ذکر این طائفه بران مقدم است مقصود
کتابست آنرا مقدمة الکتاب گویند و اگر مقصود قسمی است مثل بابی از کتاب

قوله بمعنی ما یذکر قبل الشروع هذا اصطلاح جدید لا نقل علیه فی کلامهم ولا هو مفهوم من اطلاقاتهم وما هو الا ... عما وقع فرادا الکتب ... مقدمة فی تعریف العلم وغایته وموضوعه ... الشیء ... واذا جعل مقدمة العلم ظرفا لمقدمة الکتاب ... الاشکال ... المطوّل

از امقدمة الباب کویند پس بنا برین قایل به اشتراک مقدمه نباید شد میان
مقدمة الکتاب و مقدمة الباب و چنین بیان اعم است ازانکه بلفظ باشد یا بغیر لفظ
پس اورا شمولیست عموم و تشبیه یافته بشمول ظرفی و لفظ در که موضوع است از جهت
ثانی مستعمل در اول شده و انچه دانستنی است مدلول آن کلامست که جهت حصول
بصیرت و سهولت تحصیل علم نه انکه شروع بدونان ممتنع است پس مراد از مقدمه
موقوف علیه شروع در علم نبود و مصنف متعرض تعریف علم و بیان موضوع چنانچه
دأب اکثر مصنفین است نشده ظاهرا بنا بران خواهد بود که تنقیح ان بر وجهی که
مناسب این رساله باشد خالی از تعسر نیست چه بعضی از متاخرین چنین گفته اند که
هیئت علمیست که بحث کنند دران از احوال بسائط علویه و کرهٔ زمین و آب
و کرهٔ بخار از حیثیت کمیت و کیفیت و اوضاع لازمه و علت این اختلافات
حرکات دائمهٔ آن و موضوع او همین امور مذکوره است از حیثیات مذکوره و بعضی
دیگر بسائط سفلیه را بتمامها در موضوع درج کرده اند چنانچه در تذکره واقع است
و سید المحققین در شرح ان فرموده اند که جمهور متاخرین همچون مصنف متعرض همه
بسائط شده اند چنانچه در اخر باب دوم می اید و بعضی از متصدیان این رساله را
غریب استغرابی واقع شده در عبارت سید المحققین بنا بر انکه بعد از انکه در اینجا جمیع
بسائط سفلیه را در موضوع داخل ساخته اند در اخر باب دوم که بیان تعمیم حواله
بان شده فرموده اند که این بیان بر سبیل استطرادست و نزد مستبصر هوشمند این
استغراب بسی غریب خواهد بود چه مقصود سید شریف انست که ذکر این امور
درین باب بر سبیل استطرادست چه باب معنون باحوال اجرام علویه است و ازین
که ذکر او در باب استطرادی باشد لازم نمی اید که از مقاصد نباشد تا منافی عبارت
سابقه شود و بر ضمیر بصیر مخفی نماند که بدانستن تعریف و موضوع چندان بصیرت حاصل
نمی شود بلکه موجب زیادتی التباس میگردد چه کثیر از فلک مثلا من حیث الشکل چنانچه
درین علم است و تعریف مذکور بان مشعر است در طبیعی نیز هست و لهذا شیخ رئیس
در برهان شفا تصریح کرده بانکه همچنانکه امتیاز بموضوع می باشد به برهان می باشد چه کرویت
ارض و سما از حیثیت موضوع و محمول مشترک است میان طبیعی و ریاضی لکن در طبیعی مبین
به برهان لمی است و در ریاضی مبین به برهان انی و ازینجا معلوم شد که انچه بعضی شارحان
گفته اند که قید حیثیات جهت انست که بحث ازین اجرام از غیر این حیثیات از علم است
اجسام نخ

بلکه از

بلکه از علوم دیگر است صواب نیست پس ظاهر شد که داشتن تعریف و موضوع باطل
مشهور تمام نیست و اتمام آن محتاجست به ازدیاد بعضی قیود و بدرک مسند بان این فن
لایق نیست و لهذا مصنف بان تعرض نکرده و اکثر متأخران اعتماد بر ظهور فائده کرده
و متعرض بیان آن نشده اند و وجه حصر رساله در مقدمه و مقالتین بعضی از شارحان
چنین گفته اند که مذکور درین کتاب یا موقوف علیه شروع درین علم است یا نه اول
اولی است بعض مقدمه و ثانی خالی نیست که بحث در وی از اجرام علویه است یا سفلیه اول
ثانیست که مقاله اولی باشد و همچنین ثالث که مقاله ثانیه باشد و این وجه از چند وجه قبیح است
اول انکه از مقدمه مراد موقوف علیه شروع در علم نیست چنانچه بآن اشارت کرده شد
و دیگر انکه انچه در مقاله اولی گفته و همچنین آنچه به آن اشارت به مقاله ثانیه کرده بر اجزا
مقالتین صادق است پس مناسب چنین است که انچه قسم کتاب است بالذات یا جمیع مقاصد
این کتاب است از مباحث علوی و آن مقاله اولی است یا سفلی و آن مقاله ثانیه است
یا جمیع امور است غیر مقصوده که مقدم شدن بر مقصود جهت انتفاع و آن مقدمه است
و آن دو قسم است پوشیده نیست که بعضی از مبادی هیئت مسائلیست
که در علم الهی ثبوت یافته چنانچه در تحفه بآن اشارت کرده مثل استحالت خلا
و غیر آن پس بایستی که به سه قسم ساختی لکن بنا بر قلت شهرت این قسم متعرض
غیر این دو قسم نشده قسم اول در انچه تعلق بهندسیات دارد یعنی آنچه
منسوبست بهندسه خواه که از مسائل آن بود یا از مبادی یا از فروع آن چه بعضی ازین
امور در متوسطات ثبوت یافته و آن رسائلی است متوسطه میان کتاب اقلیدس
صوری و مجسطی بطلمیوس قلوذی بحسب تعلیم و آن از فروع هندسه است و هندسه علمیست
که بحث کند در وی از اعراض ذاتیه مقادیر ثلثه که خط است و سطح است و جسم تعلیمی
هر چه قابل اشارت حسی بود اگر بهیچ نوع قسمت نپذیرد او را نقطه خوانند پوشیده
نیست که ازین تعریف نقطه ظاهر شد انکه نقطه چیزیست که قابل اشارت حسی بود
و تعبیر از آن بذی وضع کنند و هیچ نوع قسمت نپذیرد و انتقاض التعریف باجزاء لا یتجزی
لازم نمی آید چه حکیم بوجود آن قائل نیست و بر تقدیر وجود تقدیر عرض در تعریف می توان
نمود و قید قبول اشارت اشارتست به خروج مجردات و وحدت و آن از تعریف
اینها به قبول اشارت متصف نیستند و مراد از قابلیت اشارت حسی آنست که ممکن
باشد انتهاء اطراف خطی موهوم که خارج شود از مشیر باو پس صدق تعریف بر نقاط فلکی

ظاهر است و خلل در تعریف لازم نیاید به آن که گویند که فلک محسوس نیست و توهم
نکنند که نقطهٔ سر مخروط به تنصیف مخروط منقسم میشود زیرا که وجود مخروط حقیقی ممنوع است
و بر تقدیر وجود چون منقسم گردد نقطهٔ راس مخروط معدوم شود و دو نقطهٔ دیگر
حادث گردد و چون دو نصف مخروط بر هم منطبق سازند دو نقطه که نهایت هر یک است
چون متلاقی شوند متداخل گردند و مراد از آنچه گفته بهیچ نوع قسمت نپذیرد تواند
بود که تعمیم باعتبار جهت قسمت بود یعنی بحسب هیچ جهت از جهات قسمت نپذیرد
نه بحسب طول و نه بحسب عرض و نه عمق و تواند بود که تعمیم به اعتبار انواع قسمت بود یعنی
بهیچ نوع از انواع قسمت نپذیرد نه خارجی و نه وهمی و نه فرضی و این احتمال نظر باین عبارت
اظهر است و احتمال اول انسب است نظر بانچه گفته که واگر در یک جهت قسمت پذیرد
آنرا خط خوانند یعنی خط ذی وضعیست که در یک جهت فقط قسمت پذیر بود و قید
ذی وضع از جهت اخراج زمان لازم الاعتبار است و قید فقط از جهت اخراج سطح و جسم تعلیمی
لازم است و بنا بر آنچه در نقطهٔ سر مخروط گفتیم انتقاض این تعریف بخطوط مخروط مضلع
و امثال آن لازم نیاید بآن که گویند که این خطوط در عرض قابل قسمت اند چه بقسمت
مخروط قسمت می یابند واگر در دو جهت قسمت پذیر بود یعنی در طول و عرض قسمت پذیر
بود اما در عمق قسمت پذیر نباشد آنرا سطح خوانند یعنی سطح ذی وضعیست که قسمت او
در دو جهت توان کرد و پس توهم نکنند که تعریف سطح بر مجموع دو خط متقاطع صادق می آید
چه در منقسم وحدت معتبر است پس مجموع دو خط در تحت منقسم مندرج نبود و مخفی نیست که
تعریف خط منتقض میشود بزاویهٔ مسطحه و تعریف سطح بزاویهٔ مجسمه چه انقسام مسطحه در یک
جهت است و مجسمه در دو جهت چنانچه عن قریب ظاهر میشود و اعتبار ذی وضع در
تعریف خط جهت تتمیم است چه بدون آن تعریف تمام نیست و در تعریف سطح جهت
تحقیق چه تتمیم بر آن موقوف نیست واگر در سه جهت قسمت پذیر بود آنرا
جسم خوانند و این قسم از جسم مسمی است به تعلیمی چه مبحوث عنه در علوم ریاضیست
که آنرا تعلیمی گویند بنا بر آنکه حکما ابتدا تعلیم بان می کرده اند و او قائمست بجسم طبیعی
که در علم طبیعی مبحوث عنه است و آن جوهریست طویل و عریض عمیق و اول امتدادی
که مفروض شود در جسم آنرا طول خوانند و امتدادی که متقاطع او بود عرض و امتدادی را
که متقاطع هر دو شود بزاویهٔ قائمه آنرا عمق خوانند و لازم نیست اعتبار تقاطع هر یک
با دیگری بزاویهٔ قائمه چنانچه مشهور است و جسم تعلیمی عرضیست ساری در دو در سایر جهات

و اگر شکل

واگر شکل مکعب مبدل شود دیگر در انجا جوهر منعدم نگردد ولکن آن عرض منعدم شود
پس ان فرد از جسم تعلیمی که اول بوده باقی نماند و فردی دیگر حادث شود و حاصل
کلام انکه امتدادات در جسم تعلیمی با تعین مأخوذ است و در طبیعی بی تعین مأخوذ است
و خلافست در انکه اطلاق جسم بر طبیعی و تعلیمی باشتراک لفظیست یا معنوی بعضی باشتراک
لفظی قائلند و بعضی باشتراک معنوی و گویند جسم مطلق قابل ابعاد است اگر جوهر است
طبیعیست و اگر عرضست تعلیمی   و خط یا مستقیم بود یا منحنی مستقیم ان بود که نقطهای
که بر وی فرض توان کرد محاذی یکدیگر باشند   یعنی که بر یک سمت شوند و بلند و پست
که مستلزم تقعیر و تحدیب است در ان نباشد و علامه در نهایه گفته که این
تعریف دوری است چه تعقل محاذات باین معنی موقوف بر تعقل استقامتست
و مخفی نیست که دعوی توقف بین نیست و ظاهر اینست که تعقل محاذاة نقاط
در خط موقوفست به استقامت ان نه بر تعقل استقامت و مستلزم تعقل استقامت
در ان نباشد و ارشمیدس تعریف خط مستقیم کرده باقصر خطوط واصله بین النقطتین
و علامه شیرازی گفته که این رسم مبنی است بر تخیلی کاذب چه وصف خط باطولیت
واقصریت گاهی است که منسوب شوند بدو خطی که انطباق بینهما متصور باشد
و حال انکه انطباق میان منحنی و مستقیم متصور نیست و پوشیده نیست که این سخن ممنوعست
چه بدیهة توان یافت که قطر اقصر از محیط است بی توقف بر انطباق و ایضا
امتناع تطبیق ممنوعست بلکه جائز است که تحریک دهند محیط دائره را بر خطی مستقیم
به انکه دور کند بران تا عود نماید بنقطه که مبدء حرکت بوده پس مبدء و منتهی
از مستقیم دو نقطه بود و از مستدیر یک نقطه و بعد از تمام یک دوره اگر نهایت
مستقیم رسیده باشند متساوی باشند و الا انکه اقصر بود و بهر حال برهان انطباق
یافته و بعضی گفته اند خطی است که اگر در امتداد شعاع بصر واقع شود طرف او
که بلی بصر است ساتر وسط باشد و این رسم به طباع اقربست چه در نزد امتحان
امتداد طول انرا در امتداد شعاع بصر در ارند چنانچه در ملاحظه راستی سهام
و بعضی گفته اند خطی است که بهر وضع دو نقطه از ان انطباق یابند انطباق
سائر اجزا لازم اید   و منحنی ان باشد که نه چنین بود   و سطح نیز مستوی بود یا غیر
مستوی مستوی انست که میان هر دو نقطه که بر وی فرض توان کرد اگر خطی مستقیم
وصل کنند ان خط از ان سطح بهیچ وجه بیرون نیفتد   و پوشیده نیست که این تعریف

اعلم ان القوس قطعة من محيط الدائرة و قد تعرف بانها قطعة من محيط الدائرة يفرزها خط مستقيم ويسمى ذلك الخط وتر تلك القوس والعمود الخارج من منتصف الوتر الى منتصف القوس يسمى سهما لتلك القوس لنصفها ابنه الاولى سهم الاسنب وتسمى جيبا معكوس لنصفها ونصف وترها جيبا مستويا لنصفها

صادق نمی آید بر سطح مستوی که در میان از نقبه بود چون سطح اسیا مثلا چه در این سطح نقطها باشد که اگر میان ایشان بخط مستقیم وصل کنند خط وصل را بمیان نقبه مرور باید بود پس این سطح ببرون افتد و گفته اند که سطحی است که ممکن باشد اخراج خطوط مستقیمه در وی از جمیع جهات و از لفظ جهات ما فوق واحد مراد است چه سطح را بیش از دو جهت نمیباشد و تواند بود که جمع باعتبار اضلاع و زوایا باشد و پوشیده نیست که استنباط تعریف سطح مستوی از هر تعریف که خط مستقیم را کرده اند متصور است مثل آنکه گویند سطح مستوی آنست که خطوط مفروضه بروی محاذی یکدیگر باشند یا آنکه اقصر سطوح واصله بین الخطین است که اگر در امتداد شعاع البصر واقع شود طرفش ساتر وسط بود وغیر مستوی آن بود که نه چنین باشد و چند خطی منحنی بسطح مستوی محیط شود چنانکه در این سطح نقطه توان فرض کرد که خطهای مستقیم که از آن نقطه بان خط کشند همه برابر باشند آن سطح را دائره خوانند و آن خط را محیط دائره و خط مستدیر نیز گویند و بمجاز اطلاق دائره بر آن خط کنند و اولی در تصویر دائره آنست که گویند چند خطی منحنی محیط و نهایت سطحی شود چنانکه در آن سطح تا آخر زیرا که سطح مستوی را چند سطح اسیا مثلا چند نصفی بحال خود گذارند و نصفی دیگر را سوراخ کنند سطح اصل دائره نخواهد بود با آنکه تفسیر مذکور در متن بر آن صادق است و اکتفا به قید علاقه مناسب نیست چه بر خط مستدیر که بر نصف کره است نسبت بسطح مستدیر صادق است با آنکه نظر بان سطح دائره نیست و خط مستدیر را گاه اطلاق کنند بر آن نسبت چنان نقطه فرض توان کرد خواه محیط بان سطح باشد و بر این اطلاق مشاکل دوائر وقتی تمام باشد و در تصویر دائره لازم نیست که نقطه را در آن سطح فرض کنند چه اگر خارج از وی نیز فرض کنند مثل نقطه رأس عمودی که از مرکز دائره مخرج شود تعریف صحیح است لیکن از سطح جهت آن اعتبار نموده در تعریف مرکز و غیره بان اشارت کفته و آن نقطه را مرکز گویند چه اگر خارج باشد مرکز نبود و هر یک از آن خطهای مستقیم را نصف قطر خوانند و هر خط مستقیم که دائره را به دو پاره کند خواه دو پاره برابر باشند یا نه آن را وتر خوانند و اگر بمرکز گذرد آن را قطر خوانند و پاره که از محیط باز کند آن را قوس خوانند و خطی که از میانه وتر بمیانه قوس رود آن را سهم گویند و نصف وتر نصف قوس را جیب گویند و پوشیده نیست که قوس بقطعه از محیط دائره گویند خواه که وتر آن را جدا کرده باشد یا نه پس کلام خالی از مسامحه نیست مگر آنکه مراد آن بود که آن را قوس خوانند باعتبار آنکه فردی از آنست پس غرض تعریف قوس نباشد و این مخالف سوق کلام اوست و از این شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود



چه خط منحنی بمجموع نصفین محیط شده است چه از نصف سوراخ شده خط منحنی باقی مانده است لیکن بر وی صادق نمی آید که نهایت سطحی شده باشد آنچه در حینی که نصف سوراخ شده نمانده باشد نهایتش بطریق اولی نمانده باشد

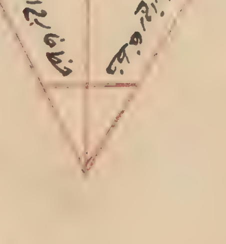


و هر سطحی که

و هر سطحی که بیک خط چنانکه دائره یا دو خط غیر مستقیم یا یکی مستقیم و دیگری غیر مستقیم چون نصف
دائره و دو خط مستقیم محیط بسطحی نتوان شد و چه مختصر لطیف در بیان این از سوانح وقت است
و بیانش آنکه چون خط مستقیم اقصر خطوط واصله بین النقطتین است و در احاطه سطح وصل
بین النقطتین لازم است پس لازم آید که هر یک اقصر از آن دیگر باشد یا زاویه چنانچه
میرسد باز محیط شود از اشکال سطح خوانند و شکل هیئتی است که حاصل شود از احاطه
یک نهایت یا بیشتر و پوشیده نیست که سطح مذکور شکل است پس مراد آنست که شکل او را
شکل سطح گویند پس اگر سه خط با و محیط شود او را مثلث گویند به این شکل و اگر چهار خط
بود او را ذوات اربعة اضلاع خوانند و شکل او اینست و اگر پنج خط او را ذو خمسة اضلاع
خوانند باین صورت و برین قیاس و این اشکال را تمام مستقیمة الاضلاع گویند
و هر جسمی که یک سطح یا زیاده با و محیط شود مثل کره و نصف کره و ربع کره از اشکال
مجسم خوانند یعنی شکل او را پس اگر شکل مجسم چنان بود که در میان آن نقطه فرض
توان کرد که هر خطی که از آن نقطه بمحیط آن جسم باستقامت بکشند همه برابر باشند آن شکل را
کره خوانند و آن سطح را محیط کره و سطح مستدیر نیز گویند و آن نقطه را مرکز حجم خوانند
و مرکز ثقل نیز میباشد و آن نقطه ایست که اثقال از جوانب آن برابر باشند پس در کره که اجزا
از جهت ثقل متفاوت نباشند مرکزین منطبق باشند و الا مختلف و آن خطها را انصاف
اقطار و کره را گاه تعریف کنند بجسمی که چنانکه دائره را قطری ثابت انگارند و توهم
تحریک نصف او نمایند تا بوضع اول عود کند در جمیع دوره مماس سطح آن جسم باشد
و اقلیدس در مجسمات کتاب خود همین تعریف اختیار کرده و ایضا تعریف می توان
شود او را بجسمی که بر سطح او دو دائره فرض توان کرد متقاطع یکدیگر و از طرفین هر یک
دو نقطه فرض توان کرد که بعد هر یک از آن دو نقطه تا آن دائره مساوی باشد و چون
سطح مستوی کره را ببرد و پاره کند دائره حادث شود توهم نکنند که چنانکه کره ببرد و پاره
شود دو دائره حادث شود چه مقصود آنست که بتوهم قطع سطح مستوی کره را دائره
متوهم میشود که فصل مشترک باشد بین القطعتین و حدوث دو دائره که ماهیت که القطعتین ظ بدله
در واقع انفصال یابد و این با آنکه ظاهر است مبرهن است در شکل اول از مقالات
اکرثاوذوسیوس پس اگر از سطح بمرکز گذشته باشد آن دائره را عظیمه گویند زیرا که
در آن کره بزرگترین دوائریست که بمرکز نگذشته اند چه در شکل سادس از مقاله
اولی از اکرثاوذوسیوس مذکور است که بزرگترین دوائر کره آنست که مرور بمرکز

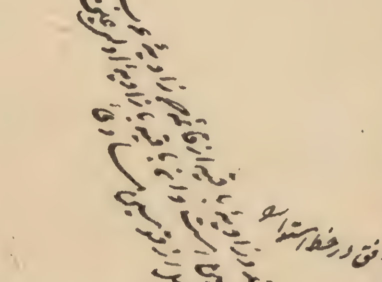
[illegible]

کره کرده باشد والاصغیره خوانند و زاویه کنج را گویند و پوشیده نیست که کنج خانه
عبارتست از خط مستقیم که فصل مشترک بین السطحین است و انرزاویه نیست چه اگر زاویه
باشد قسمی ثالث خواهد بود چه حصول هر یک از قسمین نزد نقطه بود پس تفسیر مطلق زاویه
به مطلق کنج مناسب نیست و ان دو قسم است مسطحه و مجسمه مسطحه انست که از احاطه
دو خط بسطحی پیدا شود احاطهٔ غیر تامه چه احاطهٔ تامهٔ دو خط مستقیم بسطحی
محالست و اگر خطین غیر مستقیمین احاطهٔ تامه کرده باشند حصول زاویه باعتبار احاطهٔ
غیر تامه است چه در سطح اهلیلجی ظاهر است که اگر تنصیف یابد زاویه تغیر نیابد
همچنین سه کنج مثلث یعنی هر یک ازان و چهار کنج ذی اربعة اضلاع و پنج کنج
ذی خمسة اضلاع پوشیده نیست که تعریف زاویهٔ مسطحه شامل است زاویهٔ را که بر
سطح کره باشد و ظاهر تعریف اقلیدس نیز برین دال است لکن ابن هیثم ازو نقل
می کند که زاویهٔ بسیط را تعریف کرده بالحراف هر یک از دو خطی که متصل باشند
بهم بغیر استقامت در سطح مستوی و بنابرین شامل زاویهٔ سطح کره نیست
و از بعضی محذورات که اشارت باین خواهد شد اسلم است و بدانکه در زاویه
پنج مذهب هست بعضی او را از مقولهٔ کم گیرند و انچه اقلیدس در کتاب اصول
گفته که منحدب سطحیت واقع میانه دو خطی که اتصال بهم یافته بی اتحاد راست
برین چه زاویه را جزء سطح گرفته و بعضی زاویه را عبارت از هیئتی دانند که
حاصل شود سطح را باین اعتبار پس از مقولهٔ کیف باشد و بعضی او را از مقولهٔ
اضافه شمرند و در تعریف او گویند که تماس دو خط است بی اتحاد و بعضی او را
از مقولهٔ وضع شمرند و بعضی گویند امر عدمیست یعنی انتهاء سطح نزد نقطهٔ مشترک
میانهٔ دو خطی که محیط باشند باو و اقوال ثلثهٔ اخیره ظاهر البطلانند چه اتصاف
زاویه به صغر و کبر منافی انست و عبارات قدما در تعریف زاویه مشعر بمذهب
اول است چنانکه از تعریف کتاب اصول فهم می شود و صاحب تذکره تصریح
کرده که زاویه سطح است و ظاهر عبارت مصنف که زاویه را کنج گرفته اینست
چه کنج شئ جزء آن شئ است لیکن بعضی از متأخرین چنین دیده‌اند که اگر زاویه
سطح باشد انقسام او در دو جهت لازم است و حال انکه جز در یک جهت
قسمت نمی یابد که آن امتداد واقع بین الضلعین است بانکه خطی از ملتقی ضلعین
خارج شود میان اب نه و اگر خارج از ضلعی به ضلع دیگر شود اصلا زاویه



منقسم شود

منقسم نشود بعد دل از این مذهب کرده اند و زاویه را از مقوله کیف شمرده اند و گفته اند که
هیئتی است که عارض شود سطح مذکور را و جهة انقسام معروض مستلزم انقسام عارض است و این
هیئات بانقسام سطح از یک جهت منقسم میشود و از جهتی دیگر نمیشود و گفته اند که این هیئات ساریست
در سطح باعتبار یک امتداد پس انقسام ثابت الا در آن امتداد و بر فطن لبیب ظاهر خواهد بود
که سریان این هیئات در یک امتداد متصور نیست چه دو امتداد سطح ساریست در یک دیگر پس آنچه
عارض شود سطح را باعتبار هر دو امتداد خواهد بود و در کلام شیخ رئیس اشارتیست بهر دو
مذهب بر وجهی که این محذور لازم نمی آید چه در الهیات شفا گفته که سطح باعتبار آنکه محاط دو خط
باشد که متصل شده باشند بهم نزد نقطه و تعیین از جهتی دیگر با هیئتی که عارض شود سطح را بهمین اعتبار
زاویه است و بنا بر این محذور مذکور متوجه نیست زیرا که زاویه باعتبار امتدادی که متعین است
منقسم میشود و جهة تعیین یک امتداد معتبر است از جهت امتداد دیگر انقسام نپذیرد و درست
چه انقسام در هر امتداد بدون تعیین آن امتداد متصور نیست پس اطلاق سطح بر دو از آنست که
در واقع سطح است اگر چه باین اعتبار از سطحیت خارج میشود پس اگر این دو خط بر وجهی
باشند که بعد از اخراج هر دو چهار زاویه متساویه حادث شود آن زاویه را قائمه گویند مسامحه
درین عبارت ظاهر است چه بعد از اخراج سه زاویه حادث میشود مگر که مراد حدوث مجموع من حیث
هو مجموع باشد نه کل واحد و این خالی از تکلیف نیست و قدما زاویه قائمه را محدود میکنند اند چه او را
حدیست معین که از آن متجاوز نشود و لهذا جمیع قوایم مساوی باشند و تسمیه او به قائمه از آنست که
حصول او از قیام احد الخطین است بر دیگری و هر یک از آن دو خط را عمود بر آن دیگر گویند چنانچه
درین شکل و پوشیده نیست که هر آینه دو خط که بر سطح کره احاطه به قائمه داشته باشند
ایشان را عمود بر یکدیگر نگویند چه عمود خط مستقیم است قائم بر مثل خود و در نسبت که مصنف را
از زاویه مسطحه مراد آن بوده که در سطح مستوی باشد چنانچه ابن هیثم از اقلیدس نقل کرده و اگر
زوایا مختلف حادث شوند بزرگتر را منفرجه و خردتر را حاده گویند چنانچه درین شکل است
و منفرجه از آن گویند که گشایش تر از قائمه است و حاده از آنکه احد از وست و مخفی نماند که اگر خطی
مستقیم مساوی خود قائم شود چنانچه زاویه قائمه از آن حاصل شود و به هر یک نیمه از یکی دائره
واقع شود چنانچه هر یک از خطین و تر یکی از آن دو نصف شود مجموع نصفین احاطه میکنند
بزاویه مساوی قائمه چه آن دو زاویه که از قوس و خط مستقیم حاصل میشود متساوی اند و یکی
از آن دو زاویه جزء قائمه است و باقی از قائمه منضم میشود بزاویه دیگر از آن دو زاویه تا باقی
از قائمه منضم میشود بزاویه که از قوس حاصل شده پس مساوی قائمه باشد چه آن



و آن زاویه جهه
زاویه ه ب ج

[redacted] و تعریف قائمه و منفرجه و حادّه
هیچ یک بر این حصار نیست با آنکه زاویه منحصر است در اقسام ثلثه و این سخن مدفوع نمیشود مگر بآنکه
گویند که زاویه قائمه آنست که مذکور شده و آنچه مساوی آن بود و مجسمه آن بود که از احاطه
یک سطح یا زیاده بجسم پیدا شود از احاطه یک سطح چنانکه زاویه سر مخروط و دو سطح چنانکه زاویه
سر نصف مخروط و بیشتر چنانکه کنجهای خانه و زاویه راس مخروط مضلع و بدانکه دو سطح
مستوی احاطه بزاویه مجسمه نمیکنند بلکه لابد است از سه یا بیشتر و مراد از احاطه احاطه
غیر تامه است چنانکه گذشت و اشکال مذکوره نیز اینجا متوجه شود خواه که زاویه را جسم گویند
و خواه که هیئت عارضه بر جسم و وضع آن بطریقیست که از منبع مستوی و اگر خطی
بر سطحی قایم شود چنانکه هر خطی که در آن سطح از موضع قیام باستقامت اخراج کنند
یعنی بی میل بجانبی با آن خط بزاویه قائمه محیط شود آن خط بر سطح عمود بود و اگر میل بجانبی
کرده باشد عمود نبود و از اماثل گویند و مراد سطح مستوی است چه اخراج خط باستقامت
در غیر مستوی مستقیم نیست و خط عمود باد و خطها که باستقامت خارج کرده باشند احاطه
کنند بدو زاویه قائمه و با دیگر خطوط احاطه بحاده و منفرجه نمایند و تعریف این
عمود چنانچه توان نمود که خطیست قایم بود بر سطح بحیثیتی که نقطهای که بعد آن
از موضع قیام متساوی باشند بعدایشان از سر خط برابر باشد چه اگر میل بطرفی
نماید البته بعد نقاط مذکوره از سر خط برابر نخواهد بود و چون سطحی بر سطحی
قایم شود چنانکه خطی بهر دو سطح بدید آید از فصل مشترک خوانند و تا بظاهر
این عبارت توهم نکنند که فصل مشترک میانه دو سطح البته خط است چه منفصل است
که نقطه بود مثل سر مثلث که واقع شود بر سطح و از فصل مشترک هر خطی که بر
یکی از آن دو سطح عمود سازند آن عمود از سطح دیگر بیرون نیفتد هر یکی از آن دو سطح
عمود باشد بر آن دیگر مثلا دیواری که قایم شود بر زمین هموار بر وجهی میل بجانبی
از زمین نداشته باشد سطح آن دیوار و زمین ملاقی شوند به خطی مستقیم که آن فصل مشترک
است و در فصل مشترک نقطهای فرض توان کرد که از آن نقطها خطوط خارج شوند
در سطح دیوار یا زمین که هر یک از آن خطها عمود باشند بر فصل مشترک و بر سطح دیوار
یا زمین و اگر میل بجانبی از زمین داشته باشد هر خطی که از فصل مشترک خارج شود
و عمود بود بر سطح زمین مثلا البته از سطح دیوار خارج خواهد بود و برین وجه
تعریف توان نمود که سطحیست قایم بر سطحی دیگر بحیثیتی که هر دو نقطه که از جانبین

فصل مشترک فرض نمایند هر بعدی از فصل مشترک برابر بود بعدی از خط تمام
نیز برابر بود یا آنکه سطحیست که هر خطی که در وی اعتبار کنند موازی بود که با خطی دیگر
که در آن سطح دیگر معتبر شود احاطه کنند زاویه قائمه یا آنکه سطحیست که هر خطی که
در وی اعتبار کنند عمود بود بر آن سطح دیگر. و همچنین دو خط با یکدیگر بر وجهی باشند که
هر نقطه که بر یکی از آن دو خط فرض کنند بعد همه از آن خط دیگر برابر باشد یعنی نقطهای
که بر یکی از آن دو خط فرض کنند همه را بعد از آن خط دیگر برابر باشد آن دو خط را
متوازی گویند خواه که مستقیم باشند یا منحنی و بعضی قید کنند که آن دو خط در یک
سطح باشند چه اگر هر یکی بر سطحی باشند ایشان را متوازی نگویند چنانچه از تحریر طوسی
در اول تحریر فهم میشود لیکن در شکل نهم از مقاله یازدهم مذکور است که لازم نیست
که خطوط متوازیه همه در یک سطح باشند و بعضی محققان گفته اند که حق آنست که توازی
میان دو خط گاهی معتبر است که در یک سطح باشند اما در سه خط و بیشتر این شرط
معتبر نیست. و دو سطح را نیز که برین صفت باشند خواه مستوی باشند یا غیر مستوی
متوازی گویند و توازی میان دو مقدار اعتبار کرده چه اقل مرتبه که توازی بجای
متصور است اینست و الا میان خطوط کثیره و سطوح متعدده توازی واقع
میباید و بعضی توازی را در خطوط مستقیمه و سطوح مستویه اطلاق کنند یا بمعنی
که اگر اخراج کنند ایشان را در جهات الی غیر النهایه بهم نرسند و چون این تعریف
اشمل است مصنف اختیار نمود. و چون کره بر نفس خود حرکت کند یعنی چنان
حرکت نماید که از مکان خود اصلا خارج نشود بلکه وضع اجزا او آن نسبت به امور
خارجه متبدل شود و این را حرکت وضعیه گویند بعد از تمام دوره که عود کند
به موضعی که از آن جدا شده بود هر نقطه که بر محیط آن کره فرض کنند محیط دائره
رسم کند. و تولیه گفت که دائره رسم کند چه ارتسام محیط در حکم ارتسام
دائره است و همچنین هر نقطه که به حرکت آن کره متحرک بود اگر چه بر سطح او نبود
به شرط آنکه به غیر این حرکت متحرک نبود یا اگر بود هم از آن حرکت نبود [illegible]
این شرط دائره حقیقی رسم نکند الا دو نقطه متقابل که ایشان را دو قطب کره
و دو قطب حرکت گویند که آن دو نقطه بحرکت کره اصلا متحرک نیستند
پس رسم دائره نکنند. و قطری که واصل باشد میان دو قطب آن را
محور گویند و این قطر نیز بحرکت کره متحرک نبود و اینهم دوائر با

[illegible]

کمیدکی یا متحد باشند یا متوازی یکی از آنها عظیمه باشد وآنرا منطقه گویند واشکال دوایر
که آنست که از تقاطع منقسم شوند که بعد ایشان از منطقه در یک جهت برابر باشند
و یا بر نفس منطقه واقع باشند والا متوازی نخواهند و این در شکل اول از اکر ثاوذوسیوس
ثبوت یافته و باقی را صغیره گویند و این دوایر را مدارات این نقطها هم گویند
چه این نقطها دور بر ایشان مرغابند و دو نقطه کره را دو قطب هر یک از این
مدارات نیز گویند بلکه هر دایره که بر کره فرض کنند خواه متحرک و خواه ساکن دو نقطه
بر آن کره از دو طرف آن دایره که بعد هر یک از اطراف محیط آن دایره برابر
باشد یعنی بعد هر یک از آن دو نقطه که نسبت با اطراف محیط واقست برابر باشد
نه آنکه بعد نقطتین از محیط برابر باشد چه این در هر دایره متصور نیست آن دو
نقطه را دو قطب آن دایره گویند و این در شکل آخر از مقاله اولی اکر ثاوذوسیوس
ثابت شده چه در آنجا شکل مذکور راست که هر دایره که بر کره باشد خواه کبیره و خواه
صغیره ممکن است که او را دو قطب بر آن کره باشد قسم دوم در آنچه تعلق بطبیعیات
دارد یعنی با امور منسوبه بعلم طبیعی خواه که از مسائل آن بود یا از مبادی آن جسم
اگر فراهم آمده باشد از اجسام مختلفة الطبایع آنرا مرکب گویند وطبایع جمع طبیعت است
وطبیعت را تفسیر کرده اند بانکه مبدء اول حرکت و سکون جسمی است که این مبدء
در وست بالذات نه بالعرض و از مبدء مراد فاعلست پس میل خارج میشود
چه او فاعل نیست بلکه آلت طبیعت است و از قید اول مراد قریبست پس نفوس
خارج میشود چه مبدئیت ایشان باستخدام طبایعست و از حرکت انواع اربعه
آن مراد است که کمی است و کیفی و اینی و وضعی و از سکون آنچه مقابل همه بود و از تقیید
آنکه این مبدء در وباشد مبدء حرکت قسریه خارج شد چه آن خارج از متحرک است
و بالذات قیاس بمتحرک و محرک هر یک میتوان گرفت و بهر حال احتراز است
از طبیعت مقسور چه تحریک او بالذات نیست و تحرک جسمی که این مبدء در وست
هم بالذات نیست بلکه بتبعیت قاسر است و لا بالعرض آن نیز قیاس بمتحرک و محرک
هر یک توان گرفت و بهر حال احتراز است از طبیعت باعتبار حرکت عرضی
وطبیعت باین معنی شامل افلاک باشد و بعضی مقید بعدم شعور و ارادت
سازند و باین اعتبار شامل افلاک نبود والا اگر از اجسام مختلفة الطبایع
فراهم نیامده باشد بسیط گویند و آن منقسم شود به فلکی و عنصری چه فاعل نشاید

المیل کیفیة بها یکون الجسم مدافعا لما یمانعه ۳۲

در و مبدء

خواه جزو فلک

در و مبدء میل مستدیر است یا نیست اول فلکی است و ثانی عنصری فلکی افلاک باشد با آنچه در روست
یعنی در ثخن اوست از کواکب بنا بر آنکه مراد از فلکی اجسامیست منسوبه به فلک باشد یا حاصل باشد
در جزوی از وی اما مراد از عنصری آنست که فرد عنصر باشد و وجه حصر درین قسمت مبتنی است
بر آنکه در کواکب حرکات وضعیه اثبات کنند چنانچه شیخ رئیس اشارت باین کرده و از قدما نیز
منقول است که لا ثبت فی الافلاک و اینها را اجرام اثیری و عالم علوی گویند و جرم جسم است لیکن اکثر
استعمال او بیشتر در فلکیات است و مراد از اثیر خالص و مختار است و تواند بود که اثیر به اعتبار
تاثیر ایشان در سفلیات گویند و عنصری عناصر چهارگانه باشد و این نسبت فرد است به طبیعت
و عنصر اصل است و چهار عنصر را که آتش و آب و باد و خاکست عناصر گویند زیرا که اصول
مرکباتند آتش خفیف مطلق است و باد مضاف و آب ثقیل مضاف است و خاک مطلق
و اینها را با آنچه در ضمن اینهاست عالم سفلی و عالم کون و فساد گویند چه کون و فساد مخصوص اینها
عالمست خواه که در کون ارتقا از اخس به اعلی و در فساد به عکس آن اعتبار کنند چنانچه مولفات بعضی
باشد و مرکب که از عناصر ترکیب یافته چه ترکیب در سماویات نیست منقسم شود به تام و غیر تام
تام آنست که بود که حفظ صورت ترکیب خود کند مدت معتد به یعنی در روایات او ام که بود
که حفظ صورت کند همچنین معدنیات و نباتات و حیوانات و لفظ همچنین موهم عدم
انحصار مرکب تام است درین اقسام و حال آنکه نزد جمهور منحصر است چه گویند اگر صورت
نوعی مرکب تام حافظ ترکیب اوست مدت معتد به بدون نمو معدنست و با نمو بدون شعور
نبات و با نمو و شعور حیوانست و بعضی درین حصر نقض کرده اند بمرکباتی که در آنها شعور نیست
با آنکه معلوم است در نبات و معدن داخل نیست مثل شیر و عسل و ابریشم و بعضی بنابراین
عدم انحصار را التزام نموده اند و شاید که لفظ همچنین در عبارت مصنف بنابر عدم جزم
بانحصار وقوع یافته باشد و غیر تام آنست که اینچنین باشد یعنی حافظ صورت خود مدت
معتد به نبود همچنین ابر و میغ و مانند آن چون قوس قزح و هاله و شهب و سایر کائنات جو
و حرکت فلک منقسم شود به بسیط و از متشابهه نیز گویند و مختلفه بسیط آنست که بود که هر نقطه
که باشد حرکت متحرک باشد و به غیر آن متحرک نباشد خواه که آن نقطه در سطح آن بود یا در ثخن
او گرد مرکز آن فلک در ازمنه متساوی به زوایای متساوی به احداث کند و اگر به غیر آن متحرک
بود در ازمنه متساوی به احداث زوایای متساوی نکند مثل مرکز کوکب که به حرکت حامل
متحرکست که اگرچه حرکت حامل متشابه بود مرکز کوکب احداث زوایای متساوی به نزد
مرکز او نکند زیرا که بحرکت تدویر نیز متحرکست و پوشیده نیست که این تعریف حرکت [illegible] را

شامل نیست چه هیچ نقطه که در مرکز آن فلک که بان متحرکست احداث زوایای متساویه نمیکند چنانچه تفصیل آن میرسد با آنکه گفته اند که حرکت هر یک نسبت بنقطه متشابه است وحق آنست که گویند که جمیع نقطها که بان متحرک کنند نزد نقطه احداث زوایای متساویه کنند وبعضی درین تعریف این شبهه کرده اند که صادق نمی آید بر حرکت نقطه در ازمنه نصف دوره چه با وجود تساوی آن ازمنه احداث هیچ زاویه نزد مرکز نمیکند واین شبهه مدفوع است بانکه ازمنه انصاف دوره ازمنه متساویه است برازمنه متساویه که در آن احداث زوایای متساویه کرده شود و همین کافیست ولازم نیست که در هر زمانی که تعیین کنند زاویه احداث کند در زمانی دیگر مساوی آن زاویه چه بحرکت مختلفه در ازمنه متساویه مطلقا احداث زوایای متساویه نمیشود ودرین به ما قائم است لیکن ایراد آن مناسب نیست وبعبارتی دیگر از محیط آن فلک در ازمنه متساویه قسی متساویه قطع کند ولفظ بعبارتی دیگر اشارت است بانکه مدلول این دو تعریف یکیست وتفاوت نیست الا در لفظ وبیان این آنست که مقدار هر زاویه که در مرکز باشد قوسی است از محیط که موتر آن زاویه است پس مساواة زاویه بعینه مساواة قسی باشد ودرین تعریف نیز شبهه کرده اند بانکه بر حرکت در ازمنه چند دوره صادق نمی آید زیرا که زمان چند دوره مساوی هم اند وقطع قسی مطلق در آن نیست ودفع این بطریق اول است چه از ازمنه مراد هر جمیع نیست و حرکت مختلفه آن بود که نه اینچنین باشد یعنی در ازمنه متساویه مطلقا احداث زوایای متساویه نکند وقطع قسی متساویه نماید وباز منقسم میشود حرکت بمفرده ومرکبه مفرده آن بود که از یک فلک صادر شود ومرکبه آن بود که از زیاده از یک فلک صادر شود وهر حرکت مفرده بسیطه است چه حرکت هر فلکی بر نهج واحد است پس اختلاف متصور نباشد وهر مختلفه مرکبه است چه در بسیط اختلاف متصور نیست اما هر بسیطه مفرده نیست چه تواند بود که فلکی با وجود حرکت خاصه خود بحرکت فلکی دیگر که در مرکز متحد باشند حرکت کند پس این حرکت با وجود تشابه ترکیب داشته باشد وهر مرکبه مختلفه نی چه حرکت مذکوره با وجود ترکیب متشابه است

در بیان احوال اجرام علوی بالذات

واین شش باب وقید بالذات از آن کردیم که از جمله ابواب سه باب دوائر وقسی است ودر آنجا بیان احوال آن مذکور میشود نه احوال اجرام

لکن

لکن آن مقصود بالذات نیست بلکه جهت آنست که بیان بعضی از احوال اجرام بران
موقوفست — در بیان عدد افلاک کلی و کیفیت ترتیب آن بدانکه بعضی
فلک کلی را تعریف کرده اند بانکه جزو فلک دیگر نباشد و این تعریف بر جوزهر و قمر و مایل
او صادقست با آنکه ایشان از افلاک جزئیه اند و محقق طوسی در شرح اشارات تعریف
فلک کلی کرده بانکه از آن یک حرکت ظاهر شود بسیطه یا مرکبه و این تعریف نیز با آنکه مشتمل است
بر این مسامحه که بسیطه را در مقابل مرکبه آورده بر جوزهر و مایل قمر نیز صادقست و دور نیست
که گویند فلک کلی آنست که یکی از دو صفت داشته باشد یکی آنکه حرکت او مخصوص به یکی
از سیارات نباشد و دیگر آنکه مقصود از جمیع حرکاتی بود که مخصوص است به یکی از سیارات آمد آنکه
(و این صفت فلک الافلاک و فلک البروج است و این صفت فلک سیارات است)
عالم همه یک کره است مرکزش مرکز زمین و افلاک کلیه نه اند بنا بر آنکه نه حرکت
محسوس شده در بادی نظر هر یکی را بجرمی منسوب داشته و همه گرد یکدیگر در آمده اند مانند
توهای پیاز چنانچه سطح مقعر هر یکی مماس سطح محدب فلکی است که در جوف اوست
و این بنا بر آنست که بطلمیوس گفته که ما در فلکیات اثبات فضل یعنی امری که محتاج الیه
نباشد نمی کنیم اول آن نه یکی فلک الافلاکست که محیط است بجمیع افلاک و اطلاق فلک بنا
بر استداره است چه فلک در اصل لغت مبنی است از استداره و اطلاق فلکه بر فلکه
مغزل که بر شکل گوی است در آن باین اعتبار است و همچنین اطلاق فلکه بر پستان
و آنچه بعضی (شارح چغمینی) گفته اند که در مفهوم فلک حرکت معتبر است و اطلاق فلک بر آسمان به این
اعتبار است موافقت آن با لغت ظاهر نیست و فلک الافلاک را فلک اعظم
و فلک اطلس نیز گویند چه او فراخ تر است از سایر افلاک و در وی هیچ کوکب نیست
پس تشبیه است به اطلس خالی از نقش دوم فلک البروج است که جمیع ثوابت در آنند
و فلک ثوابت نیز گویند بنا بر آنکه اثبات فضل نمی کنند چنانچه مذکور شد و الا جایز است
که هر یک از ثوابت در فلکی باشند چنانچه فرغانی از بعضی نقل کرده و او را فلک البروج
گویند بنا بر آنکه صور بروج بر وست سیوم فلک زحل است و زحل را کیوان نیز
گویند و او نحس اکبر است و چهارم فلک مشتری است و او را برجیس خوانند
و او سعد اکبر است پنجم فلک مریخ است و او را بهرام خوانند و احمر نیز گویند و او
نحس اصغر است و این سه کوکب را علویه گویند ششم فلک آفتاب است و او را
نیر اعظم خوانند و هفتم فلک زهره است و او سعد اصغر است و هشتم فلک
عطارد است و او را کاتب و دبیر و تیر نیز گویند و نهم فلک قمر است و او نیز

اصغر است و وجه ترتیب آنست که محرک کل را محیط بر کل باید بود چه محیط
بر تحریک محاط قادرتر است و زحل کاسف بعضی از ثوابتست و مشتری
کاسف زحل است و مریخ کاسف مشتری و زهره کاسف مریخ و عطارد کاسف
زهره و قمر کاسف کل و کاسف را فلک تحت منکسف باید بود و آنکه آفتاب
در تحت علویه است باختلاف منظر ظاهر میشود چه آفتاب را اندک اختلاف
منظر هست به خلاف علویه و معنی اختلاف منظر خواهد رسید (بطریق کسف) لیکن نسبت آفتاب
و سفلیین باهم معلوم نیست چه سفلیین کاسف او نیستند بنا بر آنکه ایشان را در وقت
مقارنه آفتاب محسوس نشوند و اختلاف منظر با آلتی است که در سطح نصف النهار کنند
و ایشان در وصول بنصف النهار در معظم معموره مرئی نشوند چه ایشان
بسیار از آفتاب دور نشوند لیکن بطلمیوس تفوق آفتاب (از رصدی که کرده اند که) شمس را گفته و بعد
شمس از ارض را نیز مناسب این وضع یافته و بعضی را گمان است که زهره را شامه
بر روی آفتاب دیده اند و بعضی با عطارد لیکن این رؤیت بس مستبعد است
چه قمر با آنکه جرمی مظلم است اگر از دو مقدار جرم یکی از ایشان کاسف شود کسوف
ظاهر نشود پس در ایشان که مضیء اند به طریق اولی کسف ظاهر نشود و علامه
شیرازی بر استحالت تفوق شمس بر زهره جازم است بنا بر وجهی که در ابعاد
و اجرام بر وی ظاهر شده و در مشهور ابتداء شمار از فلک قمر کنند پس فلک الافلاک را
نهم گویند و مخالفت مشهور بنا بر آنست که این طریق موافق وجود است چنانکه
در جای خود ثابت شده و چون ابتداء شمار از فلک نهم کنند به فلک قمر منتهی شود
فلکیات و در جوف او عناصر چهارگانه اند اول کره آتش چنانکه سطح محدب او
مماس مقعر فلک قمر است و محدب و مقعر او صحیح الاستداره است بر قول
مشائین که او را عنصری به سر خود گرفته اند و بر قول اشراقیین که گویند اصل
او هوا است که بحرکت فلک مشتعل شده بنا بر این حرکت نزد منطقه اسرع است
نقطه نار آنجا بیشتر است و بحسب بعد از منطقه کمتر خواهد بود پس اگر تا قطب
از اطراف نکون باید محدب صحیح الاستداره خواهد بود و مقعر اهلیلجی تام و اگر
بمحاذاة قطب نرسد محدب مستدیری غیر تام است و مقعر اهلیلجی غیر تام دوم
کره هوا است چنانچه محدب او مماس مقعر آتش است و محدب او برای
اشراقیان صحیح الاستداره نیست بلکه اهلیلجی تام است یا شبیه بان

سیوم

سیوم کرهٔ آبست و چهارم کرهٔ خاکست و این هردو بمنزلهٔ یک کره اند پس کرهٔ آب
کره ایست که از جانب لنها پاره بریده باشند چه آب بزمین احاطهٔ تامه نکرده است
بلکه قریب به ربعی از زمین ظاهر است چنانکه یک سطح مستدیر بحسب حس یعنی سطح مقعر
هوا با این هردو کره محیط شده است و مستدیر الحسب معنید داشتیم چه مقعر هوا
مستدیر حقیقی نیست بلکه تضاریس ارض و امواج که از آب خارج شده در هوا داخل شده اند
پس بواسطهٔ اینها از استدارهٔ حقیقی خارج باشد لیکن استدارهٔ حسی باقیست و بلندیها
و پستیهای که بر روی زمین است او را از کرویت حسیه بدر نمی برد از جهت آنکه نسبت
بزمین قدر محسوس ندارد چه بیان کرده اند که نسبت ارتفاع اعظم جبال که دو فرسخ و ثلث
است به قطر ارض که دو هزار و پانصد و چهل و پنج فرسخ است همچنین نسبت سبع
عرض شعیره است به ذراعی که صد و چهل و چهار شعیره است و ظاهر است که کره که
قطر او یک گز بود اگر جوانب او بهفت یک عرض جو و امثال آن چسپانند قادح در
شکل او نیست و بدانکه گفته اند که سطح آب را استواء وضع نسبت بمرکز ارض
لازم است چه عالی بنابر سیلان میل به اسفل خواهد کرد و جمیع اثقال متوجه مرکزند
بالطبع بخط مستقیم و برین چند مسئلهٔ غریب متفرع است اول آنکه ظرفی معین
در قعر چاه آب بیش گیرد که در بالای مناره چه دو قوس از دو دایره که یک مرکز
داشته باشند و وتر ایشان برابر بود کوچک تر را سهم الطول از بزرگتر خود خواهد
بود و در اینجا سر ظرف حکم وتر دارد و آب در قعر چاه حکم دائرهٔ کوچک و در بالای
مناره حکم دائرهٔ بزرگ و دیگر آنکه نقل ثقیلی از یک جانب کرهٔ ارض مستلزم حرکت
کرهٔ ارضست بتمامه چه بنقل ثقیل یک طرف اثقل میشود و چون هر ثقیل طالب مرکز است
بالطبع جانب اثقل اخف را دفع کند تا وضعی مستلزم استوای وضع اطراف حاصل شود
و از اینجا انطباق مرکز ثقل زمین بر مرکز حجم ظاهر شد و دیگر آنکه دو سنگ که از بالای
مناره بزمین اندازند و میان ایشان بعد معین بود بعد از وصول بزمین پیش از آنکه ایشان
در حین انداختن میل بهم و بیشتر بهمدیگر قرب پیدا کرده باشند چه خطوط مستقیم که از جانب
محیط متوجه جانب مرکز شوند هر چند بمرکز قرب بیش پیدا کنند بهم نزدیکتر شوند تا در
مرکز بهم برسند و صورت افلاک و عناصر برین گونه است و هر دائره بجای سطحی است
و میانهٔ هر دو دائره بجای فلکی است یا عنصری غیر دائرهٔ اخیره که آنچه در میانهٔ اوست
بتنها زمین است پس مسامحه درین عبارت هست در بیانه دوایر شهو

[illegible]

از عظام و صغار و قوسهای مشهوره محیط هر دائره را بسیصد و شصت قسم متساوی
قسمت کنند زیرا که این اول عددیست که جمیع کسور او صحیح است سوای تسع
و قطر هر دائره را به صد و بیست قسم کنند زیرا که این اول عددیست که جمیع کسور
او صحیح است سوی سبع و تسع اما قطر حقیقی از این کمتر است چه مشهور است که
ارشمیدس بیان کرده که محیط هر دائره سه مثل قطر است و سبع پس نسبت
بقطر نسبت هفت بود به بیست و دو و در اصول ثابت شده که چون چهار مقدار
متناسب بود و ثانی مجهول بود اول را در ثالث ضرب باید کرد و بر رابع
قسمت کنند خارج قسمت مجهول بود پس باین عمل قطر مجهول صد و چهارده
جزو باشد و دوازده جزو از بیست و دو جزو یک جزو و تحقیق آنست که نسبت مذکوره
تحقیقی نیست اگرچه جمهور مطلقا اطلاق کرده اند بلکه آنچه ارشمیدس بیان کرده آنست
بر آنکه بیشتر است از سه مثل و سبع بمقداری کمتر از سبع قطر و بیشتر از ده جزو از
هفتاد و یک جزو قطر و بنابرین در دائره که قطر او چهارصد و نود و هفت گز باشد مقدار
قطر مشکوک بود و در مابین یک گز و در عظیمه که بر سطح ارض بود مقدار قطر
مجهول بود و در مابین پنج فرسخ چه عدد فراسخ قطر ارض پنج مثل عددیست که مذکور است
تقریبا و در دائره از فلک ثوابت تفاوت از صد هزار فرسخ متجاوز میشود
و گفته اند که معرفت این نسبت بر سبیل تحقیق معلوم نیست و در دعا ماثور است
که سبحان من لا یعرف نسبة القطر الی المحیط الا هو و ابو الوفا جوزجانی بیان
کرده که اگر قطر صد و بیست جزو بود محیط سیصد و هفتاد و شش جزو خواهد
بود و کسری لکن در مقدمات او اختلال واقع است و بیانش مناسب مقام
نیست و هر قسمی از آن اقسام را درجه گویند بنابر آنکه در اقسام بعضی از
دوایر صعود و هبوط کواکب وقوع یابد و هر درجه را بشصت قسم متساوی
بخش کنند و هر یک را دقیقه گویند و باز هر دقیقه را بشصت قسم کنند
و هر یک را ثانیه گویند و همچنین ثانیه را بثالثه و ثالثه را برابعه تا آنقدر که
حاجت افتد قسمت کنند و این قسمت از عاشره نگذرد چه احتیاج بما فوق
عاشره در اعمال نجومی واقع نیست و هر قوسی که کمتر از نود درجه باشد فزون او را
تا نود تمام آن قوس گویند چه باین مقدار قوس تمام میشود یعنی نود درجه که
ربع دور است و آن قوس تمامست زیرا که جیب هیچ قوسی اعظم از جیب او

نیست

نیست مثلا قوسی که پنجاه جزء بود تمام آن چهل بود و تمام چهل پنجاه و از دوایر عظام
مشهوره منطقهٔ فلک اعظم است و از امعدل النهار نیز گویند بنا بر آنکه گاهی که مدار آفتاب
بود در جمیع معموره تقریبا شب و روز متساوی بود و در مواضع که در تحت او ست
دائما شب و روز متساوی است تقریبا و دو قطب او را دو قطب عالم گویند یکی را که از جهت
بنات النعش صغری است قطب شمالی گویند کواکب بنات النعش هفت است چهار
از او اعراب نعش خوانند و سه کوکب دیگر بهیئت خطی کج واقعند از جانب انها دیگر
از ابنات خوانند و آخر آنها جدی است که از علامات قبله است و قطب شمالی قریب
بجدی است و دیگر را قطب جنوبی و عظیمهٔ دیگر منطقهٔ فلک ثوابت است و منطقة البروج
گویند او را بابر مرور او بمیانهای برجها و فلک البروج نیز گویند و این تسمیه ما است
باسم محل و این تقاطع کند با معدل النهار در دو نقطه بنا بر آنکه در اکر ثابت شده که
دو دائرهٔ عظیمه در کره البته متقاطع خواهند بود و این تقاطع در سطح فلک هشتم است
و سطوح افلاکی که در ضمن اوست و چون او را قاطع عالم تصور کنیم در سطح فلک اعلی نیز متقاطع
شوند و آن دو نقطه را اعتدال گویند بنا بر آنکه چون آفتاب در یکی از ایشان حلول — و دو نقطه
کند شب و روز متعادل هم شوند یا بجهت آنکه در مواضع که ایشان بر سمت رأس مرور
مینمایند دائما شب و روز متساوی باشند و عظیمهٔ دیگر دائرهٔ ماره باقطاب اربعه است
و آن عظیمهٔ است که بچهار قطب این دو منطقه بگذرد و لهذا او را بهمین اسم خوانند
و اقصر قوسی که ازین دائره در میان این دو منطقه یا میان دو قطب ایشان افتد
چه بعد قطب از قطب مساوی بعد منطقتین است آن را میل کلی گویند چه آن غایت
میل اجزاء منطقة البروج بود از معدل و باقی میول را میل جزئی و مقدار او را
مختلف یافته اند لیکن بعضی از ارصاد سابقه بیشتر یافته اند که بعضی از ارصاد
لاحقه لهذا بعضی توهم کرده اند که یکی از منطقتین بجانب دیگر حرکت میکند تا بحد
انطباق میرسد یا قریب بآن و این حرکت را نسبت بمعدل تمثیل داده اند و الا لازم
آید که خط استوا در هر زمانی مکانی بود و عظیمهٔ دیگر دائرهٔ میل است و آن عظیمهٔ باشد که
بجزء از فلک البروج یا بمرکز کوکبی و به قطب معدل النهار گذرد و فرض مرور به دو
قطب معدل بنا بر آنست که مقصود ازین دائره معرفت ابعاد نقطهای مفروضهٔ
فلک البروج است از معدل و قوسی ازین دائره که میان جزء فلک البروج و معدل النهار
افتد از جانب اقرب آن را میل اول آن جزء گویند چه میل از منطقهٔ حرکت اولی است

و استقامت باو منسوبست که صلبست و بعد از و را میل گویند و قوسی که
ازین دائره میان مرکز کوکب و معدل النهار افتد از جانب اقرب بعد الکوکب
گویند و مراد از مرکز کوکب طرف خطی است که مخرج از مرکز عالم که بعد از مرور بمرکز کوکب
بسطح فلک اعلی رسد و بعد میان دو چیز عبارتست از خط واصل میان ایشان که از آن
اقصر نباشد و این قوس اگرچه چنین نیست چه وتر او اقصر از وست لیکن اطلاق
بعد برو میکنند بنا بر آنکه بر سطح فلک از و اقصر نیست زیرا که اگر طرف خط القطب
رسم جمیع قسی واصله میانه او و معدل النهار متساوی باشند والا قوس البعد اقصر
بود چه غیر او اگر کمتر از ربع نیست اطولیت آن ظاهر است و اگر کمتر است وتر
قوس غیر بعد و قوس بعد
زاویه عظمی شود از مثلثی که محاط است بدو قوس بود و قوسی که میان ایشانست و بزرگتری
این زاویه و اطولیت وترا و در اکر مالاناوس ثبوت یافته و همچنین اگر قوسی
دیگر از صغیره بود خواه بر وجهی بود که مثلث حادث شود یا نه زیرا که بهر حال قوس
از عظیمه را با او متحد در وتر تصور توان نمود و قوس صغیره را جهت انحداب زیادت
با آنکه عظیمه
از آن قوس اطول خواهد بود و حال آنکه اقصریت قوس بعد از سایر قوسها در دوائر
تفصیل این مباحث در شرح
عظام ثبوت یافته و عظیمه دیگر دائره عرض است و آن دائره بود که بجزوی
از فلک البروج یا بمرکز کوکبی و به و بقطب فلک البروج گذرد و چنانکه عرض ازین
دائره معرفت بعد نقطهای مفروض است از فلک البروج پس مرور به و قطب او
درین دائره معتبر است و قوسی ازین دائره که میان جزو فلک البروج و معدل افتد
از جانب اقرب از آن میل ثانی آن جزو خوانند و این نام جهت امتیاز از میل اول است
یا بنا بر آنست که این میل نسبت بمنطقه حرکت ثانیه است چنانکه در میل اول گذشت
و گفته اند که قوس را عرض معدل اگر گویند مناسب لیکن چون معدل را اصل تصور
کرده اند غیر را میل و بعد از و منسوب دارند لیکن ابوریحان بیرونی در قانون مسعودی
اورده که این قوس را عرض معدل و میل ثانی گویند و آنچه میان مرکز کوکب و منطقه البروج
افتد از این عرض آن کوکب گویند و بعد از منطقه البروج مسمی بعرض کرده بنا بر آنکه او طول
حرکات کواکب است و عظیمه دیگر دائره افق است و آن عظیمه بود که یک قطب
او سمت راس باشد و دیگر قطب او سمت قدم و مراد بسمت راس نقطه ایست
از فلک که خطی که از مرکز عالم باستقامت قامت شخص گذرد و بآن نقطه منتهی شود
و چنانکه مقرر است که هر شخصی بر طرف قطری از اقطار ارض قائمست بنا بر آنکه ارض

کریست

گرانیست و اثقال متوجه مرکز اند بسمت خط مستقیم پس مرور خط مذکور باستقامت قامت
شخص منصور است و منتهای آن خط محاذی راس آن شخص است و مقابل آن از منتهای
طرف دیگر است سمت قدم بود چه محاذی رجل شخص است و بدانکه افق را به معنی
اطلاق کنند اول افق حقیقی و آن عظیمه مذکوره است و دیگر دایره محیط او مرتسم شود
از ادارهٔ خطی که خارج شود از بصر ناظر و مماس ارض شود تا بفلک در جمیع جهات
آن طرف که در بصر است و این دائرهٔ فلک را بدو نیمه کند یکی ظاهر و مرئی و آن
نیمه بود که در جانب سمت راس بود و دیگر خفی و غیر مرئی و آن نیمه بود که در جانب
سمت قدم بود و باین دائره طلوع و غروب کواکب معلوم شود و دیگر دایره
صغیره که مماس سطح ارض شود بیک نقطه و هر یک ازین دو دائرهٔ اخیره را افق
حسی گویند و مخفی نبود که معرف اگر معنی اولست لازمست که عظیمه باشد و تنصیف
معدل النهار کند بر دو نقطه یکی را که از جهت شرقست نقطهٔ مشرق و مشرق
اعتدال گویند و دیگر را که از جهت غربست نقطهٔ مغرب و مغرب اعتدال گویند
بنا بر آنکه اعتدالین را همیشه طلوع و غروب ازانجاست یا آنکه آفتاب را طلوع
و غروب ازانجاست گاهی که در یکی از اعتدالین باشد لیکن او فلک را به دو نیمهٔ
مرئی و غیر مرئی نسازد چه گاه از فلک بیش از نصف ظاهر است و اگر معرف ثانیست
صحیح است بنا بر آنکه فلک را منقسم بمرئی و غیر مرئی میسازد لیکن لازم نیست
که منصف فلک بود یا معدل چه لازم نیست که عظیمه باشد بلکه گاه بود که عظیمه باشد
و گاه صغیره بحسب قامت ناظر و در معنی سیوم هیچ کدام ازین احکام درست نیست
پس عظیمه را تقریبی میباید گرفت تا معرف افق حسی بمعنی اول باشد یا این
احکام را تقریبی میباید گرفت تا معرف افق حقیقی باشد و آنکه و آنکه هر دو را تقریبی
گیرد تا معرف افق حسی بمعنی ثانی باشد تقریبی ندارد چه تعریف بر بسی از دوائر
صادق میآید و پوشیده نیست که این مقام تعداد عظام حقیقیست پس قول
بتقریب بی تقریب است و اقرب آنست که عظیمه را حقیقی گیرند و تنصیف فلک
و معدل تقریبی و این موافقتست با آنچه مصنف بعد ازین اشارت میکند
که این تعریف افق افق حقیقیست و فصلی که واصل باشد میان این دو نقطه
آن خط را خط مشرق و مغرب گویند و منطقة البروج را تنصیف کند بر دو
نقطه بنا بر آنکه در اکر ثابت شده یکی را که از جانب مشرقست و طلوع خواهد

شود طالع گویند و دیگر پاره را که از جانب غروبست سایع و غارب گویند زیراکه
که نقطه از برجی خواهد بود که اگر بتوالی شمرند هفتم برج طالعست و چنانکه نقطه
طلوع کند این نقطه غروب خواهد کرد و قوسی ازین دایره که میان جزو ازفلک البروج است
یا مرکز کوکب بلکه میان نقطه مشرق افتد از جانب اقرب از اسعه مشرق ومیان نقطه
گویند و آنچه ازین دایره میان جزو از فلک البروج یا مرکز کوکب بلکه میان
نقطه و نقطه مغرب افتد از جانب اقرب از اسعه مغرب گویند و سعه مشرق
و مغرب متساوی باشند تقریبا بنا بر آنکه در شکل شانزدهم از مقاله ثانیه
اکر ثاوذوسیوس مبین شده که قوسهای از دائره عظیمه که میان اعظم متوازیه بود
مثل آفاق بود
سوازی او باشد متساوی بیند لیکن چون کوکب از وقت طلوع تا غروب بر یک مدار نبود
مساوات تحقیقی نباشد بلکه تفاوتی اندکی غیر معتد به باشد و هر موضعی را غیر عرض تسعین
که عرض بیشتر است سعه مشرق و مغرب در آنجا بیشتر باشد و در زیادتی بربع
نرسد چه شمال و جنوب مشرق و مغرب واقع نشود لیکن قریب بربع شود چنانچه
در بحث ارض خواهد رسید و عظیمه دیگر دائره نصف النهار است و آن عظیمه ایست
که بر دو قطب افق و بر دو قطب معدل النهار گذرد و این تعریف مانع نیست چه
عرض تسعین که قطب معدل و افق متحد اند بر دوائر غیر متناهیه صادق می آید
و بعضی ملتزم شده اند که هر یک ازین دوائر نصف النهارند و بعضی تخصیص کرده اند
که معرف و معرف را بغیر ارض تسعین و بعضی این قید را در تعریف جهت
اتمام رعایه کنند که بحیثیتی باشد که وقت وصول شمس با و منتصف ما بین طلوع و غروب
بود و برین تقدیر اعتراض کرده اند که مراد ازین عبارت آنست که هر گاه که
آفتاب با و رسد منتصف باشد یا گاهی چنان باشد یا آنکه منتصف نباشد الا حین وصول
و به هر تقدیری تعریف درست نیست چه بر تقدیر اول بر نصف النهار عرضی
که در آنجا قوس ابدی الظهور باشد صادق نمی آید زیرا که از زمان طلوع تا غروب
بارها بنصف النهار رسد با آنکه منتصف نیست الا وصول اوسط و بر تقدیر دوم
بر بسیار دوائر صادق می آید در عرض تسعین چه آنجا مشرق و مغرب متعین
نیست هر طلوع و غروب که بحرکت خاصه واقع شود از امنتصف است و بر آنکه
صادق است که در بعض اوقات منتصف ما بین طلوع و غروبست و بر تقدیر
ثالث در غیر عرض تسعین صادق نیست اگر منتصف حقیقی گیرند و بر تقدیر

صادق

صادق نیاید اگر حسی گیرند و بر قطبین و همین بعضی ازین شقوق ظاهر خواهد بود
چه بر تقدیر دوم تواند بود که از طلوع و غروب مراد آنها طلوع و غروب بودی واقع باشد
و بنابرین در یک وقت متعدد نشود بلکه هر بار که شمس طلوع کند او را یک نصف النهار بیش نبود
و بر تقدیر سیوم اگر حقیقی گیرند مراد منتصف طلوع و غروب واقع باشد هیچ محذور نباشد و
نصف النهار افق را تنصیف کند بدو نقطه بنابر آنکه هر عظیمه که بقطب عظیمه گذشته
منصف او خواهد بود و یکی که بقطب شمالی نزدیکتر بود نقطه شمالی گویند و دیگر را نقطه
جنوب و پوشیده نیست که در خط استوا قطبین بر نقطه شمال و جنوب منطبق باشند
پس نقطه نزدیکتر مناسب نیست و انسب آنست که گویند نقطه شمال و جنوب در جهت
قطب شمالیست و جنوب در جهت جنوبی و خط واصل میان این دو نقطه را خط
نصف النهار گویند و دو قطب او دو نقطه مشرق و مغرب باشد چه این دو نقطه
مشترکه است میانه معدل و افق و چون او بقطب هر دو گذشته باشد باید که ایشان نیز
هر دو قطب او گذرند چنانچه در اکر ثابت شده پس قطبین او دو نقطه مشترکه خواهد بود
و منطقة البروج را تنصیف کند بر دو نقطه بنابر آنکه هر دو عظیمه اند یکی را که فوق الارض است
و ابعاد معظم عمارات عاشر و وتد السماء و دیگری را که تحت الارض است و ابعاد معظم عمارات رابع و وتد الارض
گویند و قید معظم عمارات جهت آنست که در بعضی مواضع منطقة البروج نیز بر افق منطبق شود و پس
هیچ یک از تقاطعین در فوق و تحت نباشد و نیز تنصیف کند هر یک از نصف ظاهر و نصف
خفی از معدل النهار را و همچنین هر نیمه از افق که معدل از او جدا کرده بنابر آنکه در اکر ثاوذوسیوس
ثابت شده که هر عظیمه که مرور کند در کره باقطاب دو دایره که باهم تقاطع کرده باشند تنصیف
میکند هر قطعه را از آنها دو دایره و قوسی ازین دایره که میانه قطب معدل و دایره افق
یا میانه قطب افق و دایره معدل افتد از جانب اقرب آن را عرض بلد گویند و آنچه میانه
منطقتین باشد مانند آنکه یکی قطبین در میانه باشد یا میانه قطبین باشد بی آنکه یکی از منطقتین سنط
باشد تمام عرض بلد است و عظیمه دیگر دایره مشرق و مغرب است و دایره اول السموت نیز گویند
چه هر نقطه که بر وی باشد سمت نداشته باشد و معنی سمت خواهد رسید و آن دایره عظیمه بود که
بدو قطب افق که سمت رأس و قدم است و بدو قطب نصف النهار که نقطه مشرق و مغرب است
گذرد و ازین جهت او را دایره مشرق و مغرب گویند پس دو قطب او دو نقطه شمال
و جنوب باشد که مشترک است میانه افق و نصف النهار و عظیمه دیگر دایره وسط السماء
و ثانیست و آن عظیمه بود که بدو قطب فلک البروج و بدو قطب افق گذرد و تسمیه

این دایره بوسط سماء رؤیت از آنست که بوسط فلک البروج گذرد و از اسماء
رؤیت و اقلیم رؤیت گویند بنا بر کثرت کواکب درو و دو قطب او و نقطهٔ طالع
و غارب با او مشترک است میان فلک البروج و افق و او تنصیف کند هر یک از
نصف ظاهر و نصف خفی از فلک البروج را و همچنین تنصیف کند هر نصف از افق که
فلک البروج از احد اساخته بنا بر آنچه مذکور شد در بیان تنصیف نصف النهار معدل
و افق را و قوسی از این دایره که میان افق و قطب فلک البروج یا میان فلک البروج
و قطب افق افتد از جانب اقرب از اعرض اقلیم رؤیت گویند اطلاق عرض بنا بر تشبیه
بقوس عرض بلد است و وجه تقیید باقلیم رؤیت که فلک البروج است گذشته و این
قوس از دیاد و انتقاص می‌یابد بحسب حرکت قطب بروج بخلاف عرض بلد که در آن تغیر
پیدا نمیشود و عظیمهٔ دیگر دایرهٔ ارتفاع است و آن عظیمه بود که بدو قطب افق گذرد
و نقطهٔ مفروضه از فلک و او را دایرهٔ ارتفاع گویند بنا بر آنکه قوس ارتفاع ازو مأخوذ است
و مخفی نیست که در حالتی که این نقطه بر قطب افق منطبق باشد تعریف بر دوایر غیر متناهیه
صادق می‌آید و دور نیست که هر یک دایرهٔ ارتفاع باشد چه از هر یک مقصود حاصلست
بخلاف نصف النهار چه آنچه غرض از وست حاصل نمیشود بی وحدت و افق را قطع کند بدو
نقطه که آنرا دو نقطه را دو نقطهٔ سمت گویند بنا بر آنکه بر سمت ظل اند و باین سبب او را
دایرهٔ سمتیه نیز گویند و خط واصل میان این دو نقطه را خط سمت گویند و این دو نقطه بر افق
حرکت کنند اگر نقطهٔ مفروضه حرکت کند مگر در خط استوا گاهی که معدل مدار نقطهٔ مفروضه
بود که حرکت این دو نقطه در آن وقت ظاهر نشود و اگر نقطهٔ مفروضه بسمت رأس نرسد
هر بار که بنصف النهار رسد این دایره بر نصف النهار منطبق شود چه در سمت رأس و قدم
و نزد نقطهٔ مذکوره بهم رسیده اند و در اکثر ثابت شده که هر دو دایره که در فوق دو نقطه
بهم رسند انطباق ایشان واجبست و اگر بسمت رأس گذرد و در خط استوا مطلقا
انطباق نباشد بلکه در سمت رأس و قدم متقاطع باشند و در غیر آن چونکه تقاطع اسفل که
میان مدار و نصف النهار است بر زمین منطبق شوند بنا بر تلاقی در فوق دو نقطه دیگر
بتقاطع اعلی رسد بر دایرهٔ مشرق و مغرب منطبق شود و اگر نقطهٔ مذکوره حرکت نکند
مثل قطب دایرهٔ ارتفاع او بر نصف النهار دایما منطبق بود و قوسی که از این دایره
میان نقطهٔ مفروضه و افق افتد از جانب اقرب از ارتفاع آن نقطه گویند خواه
از جانب مشرق بود یا مغرب و صاحب مواقف ارتفاع را مخصوص داشته بانکه از

یعنی بین از دو نقطه خواه زیاده باشد یا [illegible] [illegible] بانه [illegible]

جانب

جانب مشرق باشد و آنکه از جانب مغربست مسمی بانحطاط ساخته و او را
درین قول تخطئه کرده اند بانکه قوسی که فوق افق است مطلقا ارتفاعست
و انحطاط قوسیست که تحت افق باشد و بعضی [illegible] داشته اند بنا بر آنکه
بطلمیوس گفته که کوکب مرتفع میشود تا بغایت ارتفاع رسد و بعد از آن منحط میشود
پس اطلاق انحطاط کرده اند بر آنچه فوق افق است و صواب آنست که محقق نه مخطی است
چه انحطاطی که از عبارت بطلمیوس فهم میشود معنی لغوی مستعمل است و محقق را غرض آنست
که این معنی باصطلاح موافق نیست چه عبارات قوم صریحست در آنکه مراد از ارتفاع
رفعتست نه زیادتی رفعت و چون رفعت از جانبین متصور است قید بیک جهت
جهتی ندارد و انحطاطی که در مقابل این معنی است مساوق عدم رفعتست و آنچه بطلمیوس
گفته در مقابل زیادتی رفعتست و قوسی که از افق میان این دایره و اول سموت افتد
از جانب اقرب از اقواس سمت آن نقطه مفروضه گویند و سمت ارتفاع آن نقطه
نیز گویند و وقوع این قوس میان این دو دایره گاهیست که بهم منطبق نباشند چه در آن
حال نقطه تقاطع هر یک از ایشان با افق غیر هم نخواهد بود و پس قوسی از افق در میان
یکی از دو نقطه مشرق و مغرب و یکی از دو نقطه سمت باشد از شمال یا جنوب و او را
سمت گویند و بنا برین سمت شرقی شمالی یا جنوبی باشد و از دوایر صغار مشهوره مدارات
میولست و میول جمع میل است و میل بعد از معدلست و چون این مدارات بعدی از معدل
دارند بمیل مضاف شدند و مدارات یومی نیز گویند بنا بر آنکه آفتاب هر روز از یکی
بدیگری که بر یکی نقل کند یا جهت آنکه بحرکت یومیه مرتسم میشوند و آن صغاری بود موازی
معدل مرتسم شود از حرکت نقطهای مفروضه مانند مراکز کواکب و غیر آن بحرکت معدل
و هر یک را مدار آن نقطه گویند که از حرکت او مرتسم شده باشد و از مدار مراکز کواکب
آنچه فوق الافق باشد قوس النهار آن کوکب گویند و آنچه تحت الافق باشد قوس اللیل او
و پوشیده نیست که این تعریف شامل جمیع مواضع نیست بلکه در مواضعی که طلوع
طلوع و غروب بغیر حرکت یومیه واقع شود تواند بود که مدارات کثیره فوق
افق یا تحت وقوع یابد پس مناسب آنست که گویند قوس النهار هر کوکب
آنست که معدل قطع کرده در مدت ظهور کوکب و قوس اللیل آنچه در مدت
خفا قطع کرده است و قوس النهار مطلقا و قوس اللیل مطلقا عبارت است
از آنچه معدل قطع کرده از زمان طلوع آفتاب تا غروب او و از زمان غروب

تا طلوع و آنچه میان افق و دایره میلی که بنقطه مشرق و مغرب گذرد واقع شود
از تعدیل النهار آن کوکب گویند چه قوس النهار کوکب در بلد با انضمام آن
برابر شود با قوس النهار در خط استوا اگر کمتر بود و بعکس اگر بیشتر بود و بیان
این آنست که در آفاق شمالی چون دو ربع دایره میل فرض کنیم که بمطلع و مغیب
اعتدال بگذرد دو مثلث حادث شود یکی شرقی و دیگری غربی که ضلعی از هر یک
میل کوکب بود از معدل و آن قوسی بود از دایره میل مفروضه و ضلع دیگر
سعه مشرق بود یا مغرب و آن قوسی بود از افق و ضلع دیگر تعدیل النهار
کوکب بود و این قوس مذکوره یا آنچه دایره میل مفروضه افق موضعیست
از خط استوا یا افق مایل در تحت یک نصف النهار باشند و تعدیل النهار
فوق افق بلد است و تحت افق استوا پس طلوع آفتاب در آن بلد بمقدار آن
مقدم باشد بر طلوع در خط استوا و غروب او بهمین مقدار مؤخر باشد پس زیادتی نهار
بلد بر نهار خط استوا بمقدار این دو قوس باشد و این حکم است که آفتاب در مدار
شمالی باشد و چون با انضمام مقدار این دو قوس نهار استوا معادل نهار بلد شود
اطلاق تعدیل النهار بر هر یک ازین دو قوس میکنند چه هر یکی را در تعدیل دخلیست
و پوشیده نیست که اگر مدار کوکب معدل باشد او را تعدیل نهار نباشد و گاه
تعدیل نهار را اطلاق کنند بر قوس از معدل که میان دایره میل بود و افق
بلد و این نیز همان حکم دارد و در زمان طلوع این دو قوس برابر باشند چه هر یک از
مدارات موازی معدل‌اند و بطریق او مقسومند بسیصد و شصت جزو پس هر جزو
از معدل که طالع شود جزوی از مدار با او طلوع کند و باین اعتبار گویند که این قوس
از مدار شبیه است بآن قوس از معدل و مصنف طریق اول اختیار کرده چه بتخیل
اقربست و تفاضل میان هر یک از قوس النهار و قوس اللیل کوکب و میان
نصف دور بقدر ضعف تعدیل النهار بود زیرا که مذکور شد که نهار بلد بر نهار
استوا بضعف تعدیل النهار زائد است و نهار خط استوا مساوی لیلست و نصف
دور پس زیادتی نهار یا لیل بر نصف دور بهمان مقدار بود و آنچه از مدار کوکب
میان مرکز و افق واقع شود آن را دائره گویند و این تعریف نیز شامل همه آفاق نیست
چه تواند بود که در آفاقی که قوس ابدی الظهور بود مدار کوکب بتمامه فوق افق
باشد پس انسب آنست که گویند دائره از مقدار آنست که معدل قطع کرده از

مدت طلوع

مدت طلوع کوکب مساوی انچه کوکب از حین طلوع قطع کرده باشد و مدارات عرضیت
و انرا صغاری بود موازی فلک البروج که مرتسم شود از حرکت نقطهای مفروضه
بحرکت فلک ثامن و هر یک را مدار عرض گویند بنا بر انکه گاهی که کوکب بر انها واقع
شود او را عرض بود و مقنطرات دوائر صغاری بود موازی افق انچه فوق الافق
باشد مقنطرات ارتفاع گویند و انچه تحت الافق باشد مقنطرات انحطاط و بدانکه اگر
قوسی از معدل قسمت بقسی متساوی یابد مقنطراتی که باطراف ان قسی گذرند از
دائره ارتفاع و نصف النهار قسی مختلف جدا کنند انچه با افق اقرب بود اعظم باشد
چنانچه ذو سیوس بیان کرده که اگر قطب دو دائره متوازیه چنانچه افق و مقنطرات مثلا
بر عظیمه بود مانند دائره ارتفاع یا نصف النهار و دو دائره عظیمه ایرا بزاویه قائمه
قطع کنند یکی از جمله متوازیه چنانچه افق و دیگری مایل از ان چنانچه معدل و از دائره مایله قسی
متساویه جدا سازند در یک جهت (ازدو دائرهٔ عظیمه) عظیمه متوازیه بر نقاط حادثه مرور نمایند از عظیمه
اولی قسی مختلفه جدا سازند و از همه عظیمه تر قوسی باشد قریب بعظیمه متوازیه
و ازینجا لازم می اید که ارتفاع دو ساعت کمتر بود از ضعف ارتفاع یک ساعت
و از انچه مذکور شد که ساوذو سیوس بیان کرده لازم اید که میل اجزای منطقة
البروج که از اعتدال تا انقلاب متزاید است تزایدا بر سبیل تناقص باشد
پس زیادتی میل ثور بر میل حمل بیشتر بود از زیادتی میل جوزا بر میل ثور
چه عظیمتین درین صورت یکی معدلست که از جملهٔ موازیه است و دیگر مایل
از ان که منطقة البروج است و عظیمهٔ اولی مارّه باقطاب و از مقنطرات
یک مقنطره که مماس سطح ارض باشد از افق حسی گویند و افق مذکور را تحقیق
و تفصیل معانی افق در پیش گذشت و باقی نسب مشهوره را مانند طول بلد و تقویم
کوکب و امثال انها هر یک در محلی که تقریب اقتضا کند بیان کرده خواهد
در بیان هیئت و حرکت فلک الافلاک که از افلاک نهم نیز گویند بنا با بتداء
شمار از فلک قمر و هیئت و حرکت فلک البروج که از افلاک هشتم گویند بنا
بر انکه مذکور شد و کیفیت قسمت فلک بروج و شمهٔ از احوال ثوابت هر یک
ازین دو فلک را محیط کره است دو سطح متوازی و معنی توازی در مقدمه گذشته
که مرکز ایشان مرکز عالمست و در فلک نهم هیچ ستاره نیست بنا بر عدم اثبات فصل
در فلکیات و الا جائز است که کواکب صغار بسیار باشند و از غایت قلت مقدار

ثوابت خر

وکثرت بعد محسوس نمیشوند با انکه بعضی از ثوابت غیر مرصوده بر و باشند و جمیع ثوابت
در ثخن فلک هشتم مرکوز اند و این نیز بنا بر عدم اثبات فضل است والا جایز است
که ثوابت در افلاک کثیره باشند چنانکه زمانی از بعضی نقل کرده که قایل بوده بتعدد
افلاک ثوابت و فلک نهم در قریب شبانروزی دوره تمام کند در معظم معموره
اتفاق میکنند
چه شبانروز خواه بعرف اهل حساب و خواه بعرف عوام در معظم معموره از مدت
که ابتدا از نصف النهار میگیرند ۱۲
یکدوره اندکی بیشتر است و در بعض مواضع و در بعضی بکثیر بیشتر و تفصیل این در
آخر کتاب مذکور خواهد شد و حرکت از مشرق بمغرب با نکه جمیع سیارات و ثوابت
از مشرق بمغرب میروند با انکه ایشانرا حرکات خاصه هست پس لابد است از فلکی
متحرک بالذات که این افلاک بتبعیت او متحرک باشند و این فلک محیط بکل باید بود
چه محیط بر تحریک محاط قادر تر است که محاط بر تحریک محیط و فلک هشتم در هفتاد سال
قمری که شصت و هشت سال شمسیست یک درجه قطع کند بمقتضی رصد متاخران
و بعضی از محققان مثل ابن اعلم و محی الدین مغربی که از جمله راصدان مراغه است
بعض ثوابت را چنان یافته اند که در شصت و شش سال یکدرجه قطع کند و معلم اول
کعین الثور وقلب العقرب ۱۲
وانها که پیش از و بوده اند این حرکت را نیافته بوده اند لهذا افلاک کلیه را هشت
میگرفتند و ابرخس جزوی یافته و بتعیین ان قادر نبوده و بطلمیوس چنان یافته که در هر
صد سال شمسی یک درجه میرود و چنانکه متاخران یافته اند در بیست و پنج هزار و دو دویست
سال یک دوره تمام کند و حرکت او از مغرب بمشرق باشد و مبدا حرکت او اول حمل گیرند
و منطقه او چنانکه سبق ذکر یافته در اثنای ذکر دوایر با معدل النهار تقاطع کند بر دو
نقطه یکی از ان دو که چون کوکب بحرکت غربی از و بگذرد و در جانب شمال شود از
معدل النهار انرا اعتدال ربیعی گویند بنا بر انکه در مواضعی که از نقطه بر سمت راس
ایشان مرور نماید پیوسته شب و روز متساویست با انکه گاهی که این نقطه محل آفتاب
باشد شب و روز در جمیع معموره متساوی بود و تقریبا با انکه گاهی که آفتاب در دو در
اید مبدء وقتیست که متوسط است میان حرارت و برودت در اکثر معموره و نسبتا
بربیع علی ای حال بنا بر حصول اوست نزد حلول آفتاب در و در معظم معموره و ان
تقاطع دیگر را اعتدال خریفی گویند و پوشیده نیست که تفسیر برین وجه مخصوص است
نسبت باهل ربع شمالی لیکن نسبت بربع جنوبی اعتدال ربیعی انست بود که چون کوکب
ازو بحرکت غربی بگذرد متوجه جنوب شود و خریفی انکه چون ازو بگذرد متوجه شمال شود

و غایت

وغایت بعد ازین دو دایره یعنی میل کلی را با رصاد مختلف یافته اند ابرخس بیست و سه
درجه و پنجاه و یک دقیقه و بیست ثانیه یافته و بعد از وی بدویست و هشتاد و پنج سال
بطلمیوس رصد کرده و موافق او یافته و در زمان مأمون بیست و سه جزو و سی و پنج
دقیقه یافته اند و بنی موسی در بغداد رصد کرده اند و موافق این یافته اند و ابو الحسین
صوفی شیرازی در شیراز و بتانی در رقه و ابو الوفا بوجانی و ابو حامد صغانی صنعانی خ
در بغداد یافته که کمتر از راصدان زمان مأمون یافته اند و ازینجا بعضی را توهم شده
که در هر زمان سابق بیشتر از لاحق یافت شده لهذا بحرکت عرض منطقة البروج توضی خ
قایل شده اند و بعضی گفته اند که این توهمی است خام چه اگر منطقتین را حرکت بود
بایستی که اختلاف بحسب زمان انتظامی بودی و حال آنکه مذکور شد که بطلمیوس با آنکه
بسیاری بعد از ابرخس بوده موافق او یافته و بنی موسی بعد از مأمون موافق ارصاد
مأمونی یافته اند پس منشا این اختلاف خللیست که در آلات بوده یا در اعمال ارصاد
نیست که تواند بود که اختلاف بنا بر حرکت یکی از منطقتین بوده و عدم انتظام بنا بر اختلاف
آلات یا اعمال بود و بحسب رصد ما یعنی رصد جدید سلطان شهید انار الله برهانه در
در سمرقند بیست و سه درجه و سی دقیقه و هفده ثانیه است و دو نقطه را از فلک البروج
که آنجا غایت بعد است دو نقطهٔ انقلاب خوانند بنا بر آنکه نزد حلول آفتاب در یکی ازان
منقلب شود زمان بتابستان یا زمستان یکی را که در جانب شمال است نقطهٔ انقلاب
صیفی خوانند بنا بر حصول صیف نزد وصول شمس بآن در معظم معموره و آن دیگر را
نقطهٔ انقلاب شتوی بنا بر حصول شتا نزد وصول شمس بآن در اکثر معموره و در
مواضع جنوبی حصول شتا نزد حلول آفتابست در منقلب صیفی و حصول صیف
نزد حلول در منقلب شتوی و در خط استوا حلول شمس در هر یک از منقلبین
اول شتا بود و در اعتدالین اول صیف پس منطقة البروج باین چهار نقطه دو نقطهٔ
اعتدال و دو نقطهٔ انقلاب بچهار ربع منقسم شود و مدت مکث آفتاب در هر ربع
فصلی باشد از فصول چهارگانه مشهوره در معظم معموره اما در خط استوا و مواضع
قریب بآن در هر ربع دو فصل وقوع یابد و بر هر یک از دو ربع مثلا حتی ازین
ارباع چهارگانه دو نقطه توهم کرده اند که از ربع بآن دو نقطه به سه قسم برابر
منقسم شود پس هیچ دایرهٔ عرض گذرانیده اند یکی ازین هیچ بدو نقطهٔ اعتدال
گذشته باشد و چهار دیگر بچهار نقطهٔ متوهمه ولامحاله فلک البروج یعنی فلک هشتم

و سایر افلاک کلی بسطوح موهومه این پنج دایره و سطح ماره باقطاب اربعه
بدوازده قسم برابر منقسم شود و هر یک ازین دوازده قسم را که محیط باشد
در نصف دائره برج گویند بنا بر انکه منزل کواکب می باشد و برج در لغت قصر است
و طول هر برجی سی درجه باشد چه مجموع سیصد و شصت درجه است و عرض صد
و هشتاد درجه که نصف دور است سه ازین بروج و از حمل و ثور و جوزا است
ربیعی بود یعنی مدت مکث افتاب درین سه برج فصل ربیع بود در اکثر معموره
و سه دیگر و از سرطان و اسد و سنبله است صیفی و سه دیگر و از میزان و عقرب
و قوس است خریفی باشد و سه باقی و از جدی و دلو و حوت است شتوی نسبت هر یک
بفصلیست که مدت بودن افتاب در ان برج از ان فصل باشد و چون کوکبی از
حمل بثور و جوزا و برین ترتیب حرکت کند گویند بر توالی حرکت کرد زیرا که بروج
از غرب بشرق است پس توالی بروج انست که اول حمل بود دیگر ثور دیگر جوزا
تا آخر و اگر بخلاف این ترتیب حرکت کند گویند بر خلاف توالی حرکت کرد و چون
بروج را ابتدا شمار از مغرب گرفته اند بروفق حرکت ثوابت حرکت غربی هم بر
توالی باشد و باید دانست که کواکب ثابته از کثرت بحدی اند که احصاء ان ممکن
نیست اما علماء این فن از انجمله یک هزار و بیست و دو ستاره را رصد کرده اند زیرا که
این کواکبند که اثار ایشان را در عالم کون و فساد ظهوریست و باقی بزعم احکامیان
با مور انسانی تعلق ندارند و بعضی صغیره را یک ستاره شمرند و از ستارهٔ فرد است
متصل بهم و بنا برین هزار و بیست و سه شود و بعضی ان را اعتبار نکنند و بیست و دو
گویند چنانچه در کتابست و مواضع انها را از فلک البروج تعیین کرده اند و عروض
شمالی یا جنوبی ازاهم بیان کرده اند و چون در مقدار ایشان متفاوت یافته اند
شش مرتبه بحسب مقدار تعیین کرده اند و تفاوت میان این مراتب محسوس است
چنانچه انچه قدر اول است شش برابر انست که در قدر سادس است و کواکب
قدر اول پانزده است و ثانی چهل و پنج و ثالث دویست هشت و رابع چهارصد
و هفتاد و چهار و خامس دویست و هفده و سادس چهل و نه از انجمله و انچه قدر آن از تعیین از کواکب و رصد ۱۰
کمتر از مرتبهٔ سادس است در اقدار درج نکرده اند و عدد ان چهارده است و نه
از ان بخفیه و مظلم موسوم است و پنج از ان بسحابیه و در صدر مقالهٔ هفتم از
مجسطی کیفیت رصد ثوابت و موضع همه بحسب طول و عرض از فلک البروج

یاد کرده اند و از برای تعریف و تعیین این کواکب چهل و هشت صورت
توهم کرده اند چنانچه بعضی ازین کواکب بر نقش این صور واقع میشود یعنی
بر خطوطی که این صور را از آن خطوط متوهم میشود در میان آن خطوط و انهارا
کواکب داخل صور گویند و چون خواهند که ازین کواکب خبر دهند گویند کوکبی که
بر سر فلان صورتست یا میانه دو چشم او یا بر دست راست اوست یا بر پای
چپ اوست و برین قیاس و بعضی بیرون این صور واقع شوند و انهارا
کواکب خارج صور گویند و چون ازین کواکب خواهند که خبر دهند گویند کوکبی که
بقرب پای چپ فلان صورتست یا بقرب ذنب فلان صورتست و برین قیاس
و ازین صور چهل و هشت گانه بیست و یک در جانب شمالست از منطقة البروج
و از دب اصغر است که مسمی به بنات النعش صغری است و کواکب از هفت است
و دب اکبر است و کواکب از بیست و هفت است و تنین است و کواکب از
سی و یک است و قیقاوس است و کواکب از یازده است و عوا است و کواکب
از بیست و دو است و فکه است و از اکاسه درویشان گویند و کواکب از
هشت است و جاثی علی رکبتیه است و کواکب از بیست و هشت است و شلیاق [وهو الکلید الشمالی]
است و کواکب از ده است و نسر واقع از آن جمله است و دجاجه است
و کواکب از هفده است و ذات الکرسی است و کواکب از سیزده است
و کف الخضیب از آنهاست و حامل رأس الغول است و از ابرساوش
گویند و کواکب از بیست و شش است و ممسک العنانست و کواکب از
چهارده است و سهم است و کواکب از پنج است و حوا است و کواکب از
بیست و چهار است و حیة است و کواکب از هژده است و قطعة الفرس [است]
و کواکب از بیست است و مرآت مسلسله است و کواکب از چهار است و مجموع
این کواکب سیصد و شصت است سیصد و سی و یک داخل صور است
و باقی خارج و پانزده در جانب جنوبست و از قیطس است و او چون
حیوانیست که او را دو پا بود و دمی چون مرغ و کواکب از بیست و دو است
و جبار است و کواکب از سی و هشت است و نهر است و از جمله ولیست
سیار رنج و کواکب از سی و چهار است و ارنب است و کواکب آن
دوازده است و کلب اکبر است و کواکب از هژده است و کلب اصغر است

[illegible]

دابة فی البحر تسمی التوین
صحاح

مشتمل بر دو کوکب یکی شعری شامی و دیگر مرزم و سفینه است و کواکب آن
چهل و پنج است و سهیل از آنست و شجاعست و کواکب آن بیست و پنج است و باطیه است
و آن را کاسه گویند و کواکب آن هفت است و باطیه ظرفیست که شراب در آن کنند
و غرابست و کواکب آن هفت است و قنطورس است و سر تا سینه او چون مردم است
و باقی مؤخر فرس و کواکب آن سی و هفت است و سبع است و کواکب آن نوزده است
و مجمره است و کواکب آن هفت است و اکلیل جنوبیست و کواکب آن سیزده است
و حوت جنوبیست و کواکب آن یازده است و آن چیز ماهییست بزرگ که سر مثلا
از جهت مشرق باشد و مجموع این کواکب سیصد و شانزده است نوزده خارج
صور است و باقی داخل و دوازده بر نقش منطقة البروج واقعست و بتشبیه بهیئت که
صورت تام بر نقش منطقه نتواند بود و لیکن چون منطقه با واسطه این صور مرور نموده
بمسامحه گویند که این صورت بر نقش منطقه است و کواکب بروج سیصد و چهل
و شش است خارج از صورت پنجاه و هفت و باقی بر نقش صورت اما حمل کواکب
آن سیزده است و خارج پنج و ثور کواکب آن سی و دو است و خارج یازده
و جوزا کواکب آن هژده است و خارج هفت و سرطان کواکب آن نه است
و خارج چهار و اسد کواکب آن بیست و هفت است و خارج هشت و سنبله کواکب آن
بیست و شش است و خارج شش و میزان کواکب آن بیست و هشت است و خارج
و عقرب کواکب آن بیست و یک است و خارج سه و قوس کواکب آن سی
و یک است و جدی کواکبش بیست و هشت است و دلو کواکب آن چهل و دو است
و خارج سه و حوت کواکب آن سی و چهار است و خارج چهار و بهتر کتابی که
در معرفت صور نوشته اند کتابیست که عبد الرحمن صوفی نوشته که سایر
از آن پسندیده اند لیکن سلطان شهید صاحب رصد جدید انار الله برهانه
فرموده اند که ما پیش از رصد وضع کواکب بکرات بحساب از کتاب میکردیم
و مخالف رأی العین می یافتیم و بعد از آن بروجهی که رصد کرده بودیم مکرات
وضع کردیم و مخالفت نیافتیم و نامهای بروج دوازده گانه از این صور گرفته اند
چه در وقت تسمیه در برابر هر برجی هر صورتی که واقع بود آن برج را بآن صورت
خواندند و چون این صور متحرکند لابد آن محاذاة نخواهد بود دایما پس دیگر آنرا
رسم که در هر وقت بروج را بنام آن صور خوانند که در آن وقت محاذاة دارد

لیکن

لکن انسب است که تغییر ندهند تا غلط در حسابها واقع نشود
در هیئات افلاک کواکب هفتگانه که سیاره خوانند آفتاب را
دو فلک است هر دو متوازی السطحین یکی را ممثل گویند بنا بر آنکه مثل فلک
البروج است در حرکت و منطقه و قطبین و مرکزش مرکز عالم بود و منطقه اش
در سطح منطقة البروج و دو قطبش بر سمت دو قطب منطقة البروج
و دیگر را خارج مرکز گویند بنا بر خروج مرکز او از مرکز عالم و او داخل
ثخن این ممثل بود و مرکزش نقطه بود غیر مرکز عالم لیکن منطقه اش در سطح
منطقة البروج بود و سطح محدب او مماس محدب ممثل بود بر نقطه
مشترک و آن را اوج گویند و تعیین آنکه مماس بیک نقطه است بنا بر آنست
که اثبات تفصیل در فلکیات می نمایند و اوج از آن گویند که دورترین
نقاط است بمرکز عالم و مقعرش نیز مماس مقعر ممثل بود بر نقطه مشترکه
و آن را حضیض گویند بنا بر آنکه اقرب نقاط است بمرکز عالم و لامحاله از
ممثل بعد از افراز خارج مرکز دو کره مختلف الثخن باقی ماند یکی محیط بخارج مرکز
و دیگری محاط او و تعبیر از ما بقی بکره کردند نه بفلک زیرا که اطلاق فلک بر آن
مجاز است و رقت محیط از جانب اوج بود و غلظش از جانب حضیض و غلظ
و رقت محوی بر عکس و این دو کره را هر یک متمم خوانند بنا بر آنکه هر یک را
دخلیت در تتمیم و شمس جرمی بود کری مصمت مرکوز در ثخن فلک خارج مرکز
چنانچه سطح او مماس هر دو سطح خارج مرکز شود بر دو نقطه پس قطر او مساوی
ثخن فلک خارج مرکز باشد و باعث بر اثبات خارج مرکز آنست که حرکت
شمس در نصف جنوبی از منطقة البروج سریع یافته اند و در نصف دیگر
بطی و مناظر جرم او را در میانه زمان بطوء کمتر یافته اند در زمان سرعت
چه کسوف را در آن مکث بیشتر بوده و قدماء زمان بطوء را از زمان سرعت
بیشتر یافته اند پس استدلال کرده اند بآنکه شمس در حال بطء دورتر است
از مرکز عالم و در حال سرعت نزدیکتر پس گفته اند که او را لازم است خارج مرکز
که شمس در ثخن او بود باشد و بر وی حاملی موافق مرکز هر بند و بر در نصف اعلی
بخلاف توالی حرکت کند مساوی حرکت خارج مرکز و حامل بتوالی متحرک باشد
مثل خارج مرکز پس مرکز شمس را باین دو حرکت مداری حاصل شود

خارج [illegible]د به هر حال آفتاب چون در نصف اوجی بود بطی باشد و در نصف حضیض
سریع و بطلمیوس اثبات خارج مرکز اختیار نموده زیرا که اگر اکتفا بدائره کنند آن
طریق ابسط است چه محتاج است به ایراد سه دائره تدویر و حامل و مدار مرکز شمس
و هیأت افلاک علویه یعنی زحل و مشتری و مریخ و فلک زهره بعینها مثل هیئت
فلک شمس است چه در هر یک از اینها همان احوال که موجب اثبات خارج مرکز است
هست و خارج مرکز لابد است از مثل ما عرف والتیام و خلا لازم نیاید و هیچ
تفاوت نیست الا به دو چیز یکی آنکه هر یک از اینها را فلکیست مرکوز در ثخن فلک
خارج مرکز خود بی تفاوت و از افلاک تدویر خوانند و باعث بر اثبات این فلک
در علویه اشتمال سیر علویه را بطی تر از شمس یافته اند چنانچه بعد از مقارنت
شمس بر ایشان سابق شود و بجانب مغرب رود پس ایشان در جانب
مشرق باشند پیش از طلوع آفتاب و درین حین در غایت سرعت باشند
بعد از آن متوسط شوند پس شروع کنند در بطء و بطء زیاده شود تا بعد از تثلیث
اول باندکی واقف شوند بعد از آن راجع شوند بخلاف توالی و در مبادی رجوع مقابله
کنند با شمس پس واقف شوند ثانیا بعد از وصول شمس تا بتثلیث پس متحرک شوند
بتوالی و شروع کنند از بطء بتوسط پس سریع شوند پس در مغرب شوند یعنی در جانب
غرب ظاهر شوند پس در تحت شعاع پوشیده شوند و شمس مقارن ایشان شود
در اوسط استقامت و این احوال دالست بر آنکه هر یکی از ایشان را فلکی است
که حرکت او بر آنست چه اگر محیط خارج مرکز متحرک باشند و فرض کنیم که وسط استقامت
در اوج است مثلا پس وسط رجوع بعد از اشتمال که فضل وسط شمس بر وسط
ایشان نصف دور بود و وسط استقامت از آن باشد که فضل وسط یک دوره
باشد پس لازم آید که اجزاء فلک البروج در مدت دو سال قطع کنند و این ظاهر البطلان است
و در زهره آنکه او گاهی در سیر سریع شود پس سابق شود بتوالی بر شمس بعد از آنکه
در تحت شعاع مختفی بوده باشد پس در مغرب ظاهر شود بعد از غروب آفتاب
پس شروع کند در بطء و زیاده شود تا واقف شود پس راجع شود بخلاف توالی
تا مختفی شود در تحت شعاع و مقارن او شود پس آفتاب ازو جدا شود و او از مختفی
تحت شعاع بدر آید و در جانب شرق ظاهر شود پس در رجعت بطی شود
تا واقف شود ثانیا پس مستقیم شود و در حال بطء پس سریع شود تا آن زمان که

در تحت شعاع مختفی شود پس مقارن آفتاب شود و این احوال دالست بر آنکه او را
تدویرست و کوکب بر محیط تدویر متحرکست و بعد او از آفتاب از هر طرف بمقدار
نصف قطر تدویر است و در ذروه و حضیض که منتصف قوس رجوع و استقامت است
مقارن شود و هر یک ازین کواکب چهارگانه مرکوزند در تدویر چنانچه سطح تدویر
و کوکب بیک نقطه مماس شده اند و دیگر آنکه منطقهٔ خارج مرکز این کواکب نه در
سطح منطقة البروج است بلکه منطقة البروج را قطع میکند بر دو نقطهٔ متقاطر یعنی دو نقطه
که بر دو طرف قطری از اقطار فلک البروج واقعند و ذکر این دو نقطه بعد ازین
خواهد آمد و دلیل بر این آنست که این کواکب را بر نفس منطقة البروج نیافته اند
بلکه گاهی از جانب شمال نسبت بآن قریب شود یا بعید گاهی از جنوب کذلک پس لازم است که
اثبات بر دائره باشند متقاطع فلک البروج و فلک خارج مرکز را در غیر آفتاب
فلک حامل گویند بنا بر آنکه حامل مرکز تدویر است و منطقهٔ او را باین اعتبار نیز حامل
گویند و هیئت فلک قمر بعینه مثل هیئت افلاک [illegible] گانه است و تفاوت در
سه الا بدو چیز یکی آنکه در قمر فلک که حامل در تحت اوست او را مائل گویند منطقه
این فلک نه در سطح منطقة البروج است بلکه مائلست از سطح او و با حامل در یک سطحند
و باین جهت او را فلک مائل گویند و دوم آنکه قمر را فلکی دیگر بود متوازی السطحین
محیط بفلکی که حامل در تحت اوست و مرکزش مرکز عالم بود و منطقه اش در سطح
منطقة البروج و او را فلک جوزهر گویند چه بر محیط او نقطه تقاطع منطقه اوست
و مائل و آن نقطه را جوزهر گویند بنا بر آنکه شکلی که از تقاطع حاصل میشود شبیه شده
بماری و دو نقطه تقاطع سر و دم آنست که باین اعتبار از او راس و ذنب گویند
و این در اصل گوزهر است که معرب ساخته اند و جوزهر میگویند و این فلک را
ممثل نیز خوانند و بدانکه در قمر نیز سرعت و بطوء احساس کرده اند در اجزاء
فلک البروج و آن در یک موضع معین نیست و در اجتماعات و استقبالات بعد او
از زمین زائد و ناقص یافته اند و همچنین در دو تربیع او با آفتاب و چون بعد زیاده
باشد بطیء تر و چون کمتر است سریعتر یافته شده و حرکت او بر مداری نیست که محاذی فلک البروج
باشد بلکه گاهی بر نفس فلک البروج بود و گاهی از او دور شود در شمال یا جنوب و دو نقطهٔ
تقاطع مدار او بر نفس منطقة البروج ثابت نیست بلکه منتقل است بخلاف توالی
پس قائل شده اند که او را چهار فلک است ممثل که بجوزهر موسومست و او است که

نقطهٔ تقاطع را حرکت دهد و مائل و اوج محرک اوج و حضیض هر دو خارج مرکز اند و بر دو عرض
و بطؤ و قرب و بعد مستند باین ثابت و هیئت فلک عطارد از هیئت افلاک
کواکب چهارگانه بدو چیز تفاوت دارد یکی آنکه در عطارد فلکی که حامل در ثخن اوست
و از آن مدیر گویند بنا بر آنکه ادارهٔ مرکز حامل میکند مرکزش مرکز عالم نیست و منطقه اش
در سطح منطقة البروج نه بلکه با حامل در یک سطح‌اند اما میل مدیر از ممثل ثابت نیست
بلکه گاهی مائلست ازو و گاهی منطبق است برو چنانچه خواهد رسید و دوم آنکه
عطارد را فلکی دیگر هست که مدیر در ثخن اوست بهمان طریقی که حامل در ثخن مدیر
یعنی محدب مماس محدب بر نقطهٔ مشترک و همچنین مقعر مماس مقعر و مرکزش مرکز عالم است
و منطقه اش در سطح منطقة البروج است و این فلک ممثل عطارد گویند و دائره این
فلک حرکت اوجست و لا محاله عطارد را دو اوج بود چه دو خارج مرکز دارد
و هر خارج مرکز را اوجی و حضیضی لازمست یکی از این دو اوج مشترکست میان
ممثل و مدیر و از آن اوج مدیر گویند چه حکم جزو مدیر دارد و بحرکت مدیر متحرک نیست
بلکه بحرکت ممثل متحرکست و او را اوج ممثل نیز خوانند و دیگری مشترکست میان
مدیر و حامل لیکن حکم جزو حامل دارد و بحرکت حامل متحرک نبود بلکه بحرکت
مدیر متحرک باشد و از آن اوج حامل گویند و اوج مدیر نیز خوانند و دو حضیض نیز
بر همین طریقه و صورت افلاک بحسب تسطیح برین گونه باشد

در بیان حرکات افلاک و کواکب سیاره حرکات این افلاک سوی تدویر
بعضی از مغرب بمشرقست و بعضی بر عکس در جایی که شرق و غرب متعین
باشد و اگر متعین نباشد مثل عرض تسعین هیچ فلک را حرکت شرقی و غربی نیست
اما آنکه از مغرب بمشرقست از الجمله حرکات افلاک ممثل است و بطلمیوس بحرکت
ممثل شمس قائل نیست نه بالذات و نه بالتبع و غرض از اثبات و دفع منافات است
که از وجود خارج مرکز تنها لازم می آید و دیگران بحرکت سایر ممثلات قائل
شده اند اگرچه دلیل بحرکت بالذات دلالت نمی کند لیکن اولی حرکت جمیع ذاتیست
تا تعطیل در فلکیات لازم نیاید و از مساوی حرکت فلک ثوابت بود یعنی
در مقدار سال یک درجه قطع کند بر رصد متأخرین و مبدأ این حرکات
اول حمل بود و باین حرکت جمیع اوجات حرکت کنند الا اوج قمر که آن بحرکت
مائل متحرکست و اوج حامل عطارد که آن بحرکت مدیر متحرکست و ممثل قمر را باین

افلاک

معتبر نباشد

و از آن حرکت اوج القمر است در جات اوج و وجود فلک درجات حضیض ۱۲

ستنی

مستغنی مباحث لیکن چون بعنوان مثلی از پیش نگذشته بلکه او را جوزهر خوانند مستثنی نساختند
و حرکت خارج مرکز شمس است که در مرکز خود بر منطقة البروج بست و دو قطب مائل از دو
قطب بروج در یک جهت و محوری موازی محور بروج و آن هر شبانروزی پنجاه و نه دقیقه
و هشت ثانیه و بیست ثالثه باشد و مبدأ این حرکت اوج بود بر تقدیری که اوج متحرک
بود مقدار مذکور مجموع حرکت خارج مرکز و ممثل است و حرکات افلاک حاملت و ان
مر زهره را مساوی حرکت خارج مرکز شمس است و عطارد را ضعف آن و زحل را
هر شبانروزی دو دقیقه و مشتری را چهار دقیقه و پنجاه و نه ثانیه و مریخ را سی و یک
دقیقه و بیست و هفت ثانیه و قمر را بیست و چهار درجه و بیست و دو دقیقه و پنجاه و سه
ثانیه و هریک ازین حوامل را منطقه است و دو قطب غیر منطقه و دو قطب دیگری و غیر
منطقه فلک البروج و اقطاب ایشان و حرکت حوامل متحیره در گرد مرکز خود و مرکز عالم
هیچ کدام متشابه نیست بلکه در گرد نقطه ایست که انرا مرکز معدل المسیر گویند و بیان آن
خواهد رسید و حرکت حامل قمر در گرد مرکز عالمست و آنکه از مشرق بمغربست از آن جمله حرکت
مدیر عطارد است در گرد مرکز خود که خارجست از مرکز عالم و آن مثل حرکت خارج مرکز
شمس است و مبدأ این حرکت اوج اول دست و حرکت جوزهر قمر است در گرد مرکز عالم
بر منطقه در سطح منطقة البروج و دو قطب بر سمت دو قطب او و آن هر شبانروزی
سه دقیقه و یازده ثانیه باشد و بر تقدیری که فلک البروج سایر ممثلات را تحریک کند
مقدار مذکور فضل حرکت اوست بر حرکت فلک البروج و حرکت مائل قمر است در مرکز عالم
و آن هر شبانروزی یازده درجه و نه دقیقه و هفت ثانیه باشد و مبدأ این حرکت
اول حملست از مائل و از تقاطع او نسبت از دائره عرضی که باول حمل بگذرد و بین مائل
تقاطع کند و بعضی از محققان اول حمل از نقطه گرفته اند که بعد آن از عقده چون
اول حمل باشد اما ندا و بر جهت شامل ارض نیستند لا جرم اگر اعلای ایشان بر توالی حرکت
کند اسفل بر خلاف توالی حرکت خواهد کرد چنانچه در متحیره است بغیر پنج کوکب
بغیر قمر و آفتاب و اگر اعلی بر خلاف توالی باشد اسفل بر توالی خواهد بود چنانچه در قمر است
و توهم نکنند که در افلاک شامل ارض نیز حرکت اعلی مخالف اسفل است در جهت
بهمین خیال که در زند و هر چه مراد از حرکت شرقی آنست که سایر از تقاطعات از جانب
شرق باشد و غربی آنکه سایر از تقاطعات از جانب غرب بود و این معنی در افلاکی که
شامل ارض باشند ظاهر خواهد بود اما آنکه شامل ارض نیست در وی این صفت نیست

چه در هر دو نصف او هر دو ارتفاع هست و اولی آنست که اعلا را اعتبار کنند که اشرفست
و حرکت تدویر قمر را در حرکات سه‌گانه شمرند و باقی در حرکات غربی و حرکت تداویر را
حرکت خاصه نیز گویند چه آنها مخصوص کواکبست نسبت بغیر تدویر قمر را هر شبانروزی
سیزده درجه و سه دقیقه و پنجاه و چهار ثانیه باشد و هر یک از کواکب علویه را
بقدر فضل حرکت خارج مرکز شمس بر حرکت حاصل او باشد پس در زحل پنجاه و هفت
دقیقه و هشت ثانیه و بیست ثالثه باشد و در مشتری پنجاه و چهار دقیقه و نه ثانیه
و بیست ثالثه و در مریخ بیست و هفت دقیقه و چهل و یک ثانیه و بیست ثالثه
و زهره راسی و ششی دقیقه و پنجاه و نه ثانیه باشد و عطارد را سه درجه و شش دقیقه
و بیست و چهار ثانیه باشد **باب ششم** در بیان احوالی که عارض میشوند سیارات را
و آن چهار فصل است **فصل اول** در بیان آنچه کواکب سیاره را در طول
عارض میشود یعنی بیان اختلافی که بسبب حرکت طول سیارات را عارض میشود
طول کواکب و تقویم کواکب نیز گویند قوسی بود از منطقة البروج میان اول حمل
و موضع کوکب در طول بر توالی و مراد بموضع کوکب در طول طرف خطی بود که
از مرکز عالم بمرکز کوکب گذرد و بفلک اعلی منتهی شود اگر کوکب را عرض نبود یعنی مرکز او
در سطح منطقة البروج بود و الا موضع او نقطهٔ تقاطع دایرهٔ عرضی بود که بطرف خط مذکور
گذرد با منطقة البروج و تقاطع کند یعنی دایرهٔ عرضی توهم کنیم که بطرف خط مذکور گذرد
و قطع منطقة البروج کند پس آن نقطهٔ تقاطع مکان کوکب بود و توهم ربع دایرهٔ عرض
کافیست که خارج شود از آن قطب فلک البروج که در جانب طرف خط است
و بطرف خط گذرد و منتهی شود بفلک البروج و بنابرین که بربع اکتفا کنیم حاجت نیست
بآنکه گفته‌اند یعنی اقرب تقاطعین بطرف خط مذکور بلکه این را مطلقا حصه نتوان نمود
چه گاه بود که راس خط بر قطب بروج واقع شود در آن وقت تقاطعین هر دو
برابر باشند پس مکان کوکب یا موضع آن خط است از منطقة البروج با نقطهٔ
تقاطع مذکوره و این خط را خط تقویم گویند و حرکتی که کوکب بآن حرکت این قوس را
قطع کند حرکت طولی و تقویمی گویند و این حرکت بتحقیق حرکت مرکبه است که جرم
کوکب را لازم می‌آید از مجموع حرکات افلاک او و چون هر یک از سیارات را
افلاک متعدد است چنانچه مذکور شد و حرکات همه متشابه گرد مرکز عالم نه و بیان
این نیز گذشت لازم حرکت تقویمی سیارات مختلف باشد مثلا شمس که در فلک است

بیک مثل

یکی ممثل و حرکت او متشابه است گرد مرکز خودش که آن مرکز عالمست و یکی خارج مرکز
و حرکت او گرد مرکز عالم متشابه نیست بلکه گرد مرکز خودش متشابه است و بر تقدیر که
در شمس اثبات خارج مرکز و ممثل نکنند و بتدویر و حامل موافق مرکز قایل شوند
همچنین حرکت تدویر گرد مرکز عالم متشابه نیست بلکه گرد مرکز خود که بالتست و قمر را
چهار فلک است یکی جوزهر دوم مایل و حرکت هر دو متشابه است حول مرکز عالمست
که آن مرکز هر یک از جوزهر و مایلست و سیوم حامل و حرکت او نیز گرد مرکز
عالم متشابه است اگرچه قیاس اقتضا میکند که حرکت او گرد مرکز خودش متشابه
باشد چه معلوم است که حرکت متحرک اگر بر محیط مدار خود بسیط باشد آن
حرکت نسبت بمرکز مدار متشابه خواهد بود اما برصد و حساب معلوم کرده اند
حرکت او نیز که مرکز عالم متشابه است و این یکی از مشکلات این فن است چه بر اهل
این فن اشکال چند وارد میشود که حل آنها از صعوبت تمام خالی نیست و اشارت
بتفصیل آن اشکالات خواهد رسید و چهارم فلک تدویر است و حرکت او حول
مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز خودش متشابه است و هر یک از علویه و زهره را
سه فلک است یکی ممثل و حرکت او حول مرکز خودش که مرکز عالمست متشابه است
و دوم فلک حامل و حرکت او نه متشابه به حول مرکز خودش و نه متشابه به حول مرکز عالمست
بلکه حول نقطه متشابه است که از مرکز حامل در جانب اوج بمقدار بعد مرکز حامل از
مرکز [illegible] بر همان سمت یعنی بر خط مار بمرکزین پس این نقطه بر بالای مرکز
خارجست ببعد متساوی آنکه مرکز خارج راست از مرکز عالم و قدر بعد میان این نقطه
و مرکز حامل میرسد و این نیز یکی از مشکلات این فن است چه قیاس مقتضی آنست به
حرکت حامل هر یک از اینها منسوب نسبت بمرکز خود و سیوم فلک تدویر است
و حرکت او نیز حول مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز خودش متشابه است
و عطارد را چهار فلک است یکی ممثل و حرکت او متشابه است که مرکز خودش
که مرکز عالمست و دوم مدیر و حرکت او متشابه است گرد مرکز خودش نه گرد
مرکز عالم و سیوم حامل و حرکت او نه متشابه است که مرکز خودش و نه که مرکز
عالم و نه گرد مرکز مدیر بلکه که نقطه متشابه است که در منتصف مابین مرکز عالم و مرکز
مدیر است و بعد آن نقطه از مرکز مدیر مساوی بعد مرکز حامل است از مرکز مدیر و
این یکی از مشکلات این فن است و در منحیره این نقطه را که حرکت حامل که او

متشابه است مرکز معدل المسیر گویند پس در کرد لنه نقطه واثر توهم کنند ساوی
منطقهٔ حامل وانرا فلک معدل المسیر گویند چه مرکز ندویر از محیط او درازمنهٔ
متساویه قسی متساویه قطع کند و در مرکز او احداث زوایای متساویه کند
و حکم بمساوات او استحسانی است نه برهانی و چهارم فلک تدویر و حرکت او
متشابه است گرد مرکز خود نه گرد مرکز عالم و حیثیه مباران را حرکت تقویم
جرم کوکب را از مجموع حرکات افلاک او لازم اید نسبت بمرکز عالم مختلفه بود
بنابر اختلاف حرکت بعضی افلاک کوکب چنانچه مذکور شد و اول نقطهٔ این
حرکت را نسبت باو اعتبار کنند نقطهٔ الست که تاثیرات عالم اجرام علویه
نسبت بانست ولنه مرکز عالمست پس از برای انتظام این حرکت نسبت بمرکز عالم
برباده کلفتی احتیاج باشد لهذا اهل این فن برای ضبط تقاویم ایشان اوساط
و تعدیلات اثبات کرده اند و وسط در غیر قمر قوسی بود از ممثل محصور میانه
اول حمل و طرف خط وسطی بر توالی و در قمر از منطقهٔ مایل میانه نقطهٔ محاذی اول
حمل و طرف خط وسطی بر توالی و نقطهٔ محاذی اول حمل انست که مذکور شد
مبدأ حرکت مایل است و مراد بخط وسطی در قمر خطی بود که از مرکز عالم
بمرکز تدویر گذرد و بمنطقهٔ مایل منتهی شود چه منطقهٔ تدویر در سطح منطقهٔ مایلست
دائما و در شمس خطی بود که از مرکز عالم بیرون اید بموازات خطی که از مرکز خارج
بمرکز شمس گذرد و در غیر اوج و حضیض یا منطبق باشد برانها چنانچه در اوج و
حضیض و در متحیره خطی بود که از مرکز عالم بیرون اید بموازات خطی که از مرکز
معدل المسیر بمرکز تدویر گذرد یا منطبق باشد بر انها و پوشیده نیست که قوس وسطی
که از ممثل گیرند دائما محصور میانه اول حمل و خط وسطی نخواهد بود چه لازم نیست که
خط وسط باین معنی دائما بمنطقهٔ ممثل رسد بلکه قوس مسیره محصور
باشد میانه اول حمل و طرف خط وسطی یا تقاطع ربع دائرهٔ عرض که بطرف
خط وسطی گذرد یا ممثل و حرکتی که خط وسطی باشد حرکت این قوس وسطرا
قطع کند حرکت وسط خوانند بنابر توسط و عدم اختلاف لنه ولنه در شمس و متحیره
سوی عطارد بمقدار مجموع حرکت ممثل و خارج مرکز است و در قمر بمقدار فضل حرکت
حامل است بر توالی بر مجموع حرکت جوزهر و مایل بر خلاف توالی و این حرکت نیز خالی
از اختلافی نیست بنابر عدم تشابه حرکت جوزهر بقیاس با منطقهٔ مایل لیکن

بنابر قلت

بنابر فلک ملتفت الیه نشده و در شمس و متحیره سوی عطارد نیز خالی از اختلاف نیست
چه کرهٔ ممثل بقیاس بمرکز خارج و مرکز معدل المسیر مختلفه است لیکن بر فلک معتبر
نداشته اند و در عطارد بمقدار فضل مجموع حرکت ممثل و حامل است بر توالی
بر حرکت مدیر بر خلاف توالی و در اینجا حرکت نیز اختلاف هست چه حرکت
حامل مدیر و ممثل هر یک بمرکز اند و ظاهر است که فضل متشابه نخواهد بود و در
فلک این اختلاف بحث است چه اختلاف بوافق جهت بحرکت ممثل است و آن در
غایت قلت است قلیل خواهد بود لیکن این اختلاف بحرکت مدیر است و حرکت
مدیر قلیل نیست و توهم نکنند که جهت حرکت خط وسطی نسبت بمرکز عالم متشابه است
اختلاف در وسط نخواهد بود چه معدل المسیر و ممثل متقاطع اند و بعد مرکز تدویر
از اول حمل جهت در عرض باشد بقیاس با هر یک برابر نیست چنانچه در مایل و ممثل قمر
متقاطعند و مرکز قمر ملازم مایل است پس بنقطه تقاطع دائرهٔ عرض او با ممثل موضع
قمر باشد از ممثل و بعد قمر از محیط مایل سافل بعد نقطه مذکوره باشد از اول حمل از محیط ممثل
الجاری غایت عرض بود چه هر یک ربع بود اما در سائر مواضع بعد اول از اول
حمل بر توالی یا بر خلاف توالی دائما اکثر بود از بعد دوم و این تفاوت را تعدیل
نقل گویند پس اگر حرکتی بقیاس معدل المسیر متشابه بود در تعیین قطع قسی متساویه از او
در ازمنه متساویه کند از ممثل قطع قسی متساویه نخواهد کرد اما تعدیلات شمس را
جز یک تعدیل نبود و آنه قوسی بود از ممثل میانه طرف خط وسطی و میانه طرف خط
تقویمی که تعریف آنها مذکور شد و سبب ظاهر است که در اوج و حضیض این دو
خط بر هم منطبق شوند اما در غیر این دو موضع از هم جدا شوند چه خط
تقویمی در مرکز آفتاب متقاطع شود با خطی که از مرکز خارج بمرکز شمس گذشته و با خط
وسطی موازیست پس خط تقویمی و وسطی در مرکز عالم محیط شوند بزاویه که
آنرا زاویه تعدیل خوانند و چندانکه آفتاب از اوج هابطتر میشود این زاویه
بزرگتر میگردد و چون مرکز آفتاب بخطی که بمرکز عالم گذشته باشد و بر خطی که
بر اوج و حضیض گذشته تقاطع کرده باشد بزاویهٔ قائمه در آن حالت زاویهٔ تعدیل
در غایت عظم باشد آنگاه روی در نقصان نهد تا چون مرکز آفتاب بحضیض رسد زاویه
منتفی شود و ما دام که شمس در نصف هابط بود یعنی از اوج بحضیض رود تعدیل را
از وسط نقصان باید کرد تا تقویم حاصل شود چه طرف خط تقویمی در این نصف

نزدیکترست باوج از طرف خط وسطی جهة توالی را اعتبار کنند وما دامکه در نصف
صاعد بود تعدیل در نصف مقابل تعدیل را بر وسط باید افزود تا تقویم حاصل
شود چه در این نصف حال برعکس آن نصف است یعنی طرف خط وسطی باوج
نزدیکترست از خط تقویم بر توالی و بعضی خط وسطی را عبارت از آنچه دانند که خط
وسطی مذکور موازی آنست و مابین آن و تقویم را تعدیل گویند و زاویهٔ تعدیل
آنکه در مرکز حادث شود لیکن بطلمیوس و محققانی که تابع او بوده اند بر طریق
که مصنف ذکر نموده است دانسته اند لهذا اختیار اعتبار کرده اند و بعضی
توهم نموده اند که عمل بطریق اخیر صحیح نیست چه قوس تعدیل باعتبار آن کمتر
میشود از تعدیل حقیقی و نیز زاویهٔ تعدیل را مقدر بهمین قوس سازند با آنکه
در مرکز او واقع نیست و قوس مقدار زاویه شود که در مرکز او واقع باشد
واین توهم فاسد است چه غرض این طائفه آنست که از تفاوت میان
موقع طرف این دو خط بر وجه مذکور لازم می آید که تعدیل در نصف اول
ناقص باشد و در نصف دیگر زاید و مقدار تقویم بر هر دو مذهب یکیست و اطلاق
زاویه بر آنچه در مرکز است از آنست که آن زاویه تعدیل حقیقیست بنا بر آنکه
متساوی باشند و مساوات این در کتاب اقلیدس مبین شده پس چون این
زاویه بنا بر مساوات حکم زاویهٔ حقیقی دارد و قوس مذکور در زیادت و نقصان
حکم آن قوس که بطلمیوس اعتبار کرده اطلاق زاویه و قوس تعدیل بر این زاویه
و قوس تعدیل بر این زاویه و قوس تعدیل کرده اند و از این شکل تصور آنچه
گفتیم آسان شود و در متحیره نیز بمثل این تعدیل حاجت افتد چه حرکت حوامل
ایشان نیز حول مرکز عالم متشابه نیست پس قوسی از ممثل که محصور باشد میان
خط وسطی و خطی که از مرکز عالم بگذرد و بر گذرد و آن را تعدیل ثالث گویند
چه ایشان را سه تعدیل است و تعدیل ثالث اینست و تقدیم این بر آن دو تعدیل
جهت مناسبت با تعدیل شمس است ما دامکه مرکز تدویر در نصف هابط
باشد یعنی از اوج بحضیض رود از وسط نقصان باید کرد چه طرف خطی که
از مرکز عالم بگذرد و بر مرکز تدویر دایما باوج نزدیکتر است از طرف خط وسطی
و در نصف صاعد بعکس است لهذا گفته و ما دام که مرکز تدویر در نصف صاعد
باشد یعنی از اوج بحضیض رود بر وسط باید افزود تا مرکز معدل حاصل شود

بعض حرکت

بغیر حرکت مرکز تدویر معدل شود و در عطارد اوج و حضیض مدیر را اعتبار باید
کرد چه اوج و حضیض حامل بحرکت مدیر متحرک شوند و در قمر با بنا تعدیل حاجت
نباشد چه این اختلافیست که لازم آید بحسب نشأه مرکز تدویر بنسبت
بغیر مرکز عالم پس در قمر نباشد چه حرکت حامل او حول مرکز عالم متشابه است
و باز قمر و متحیره را تعدیلی دیگر است که موجب آن تدویر بود بیانش آنست که
چون خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد و ما آنرا خط مرکز معدل گوییم چه
حرکت مرکز تدویر که آنرا معدل سازند عبارت از حرکت طرف این خط است
و در قمر بحب د معرفت حرکت خط وسط او معلوم شود چه در قمر همین خط بعینه
خط وسط است و در متحیره بوسیلهٔ تعدیلی که سبق ذکر یافته معلوم میشود
و اگر مرکز تدویر در اوج یا حضیض بود هم بوسیله تعدیل مذکور معلوم میشود اگر
همین خط بمرکز کوکب نیز گذشتی در استخراج تقویم بتعدیل دیگر حاجت نبودی
چه همین خط بعینه خط تقویم میشد و بوسطهٔ نسبت که چنین خط وسط در قمر بمنطقه
مایل منتهی میشود پس بر تقدیری که بمرکز کوکب نیز گذشته بودی در استخراج تقویم
بتعدیل بعلی که سابقا مذکور شد محتاج نمیشدیم اما این خط بمرکز کوکب نمیگذرد مگر
در دو حال یکی آنکه که کوکب در ذروهٔ مرئی باشد و دوم آنکه کوکب در حضیض
مرئی باشد و مراد بذروه و حضیض مرئی دو نقطهٔ تقاطع خط مذکور است با محیط
تدویر آنکه دورتر است از مرکز عالم ذروهٔ مرئی گویند زیرا که ابعد نقاط است
نسبت بمرکز عالم که حکم محل رؤیت دارد و آنکه نزدیکتر است حضیض مرئی
پس گاه که کوکب بذروه یا حضیض مرئی رسد بنقطهٔ تقاطع خط مذکور با محیط او
رسیده باشد پس خط مذکور باو مرور نماید و چون کوکب بحرکت تدویر حرکت
کند از ذروه و حضیض مرئی مزایلت کند بمرکز عالم قرب پیدا میکند یا بعد و لا محاله
خط تقویم با خط مرکز معدل بزاویه محیط شوند در مرکز عالم چه مابین این دو خط
مختلف بود از فلک البروج خواه تدویر در اوج بود و خواه در حضیض یا مابین
اوج و حضیض و این زاویه بحسب قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف
میشود زیرا که چون کوکب از ذروه مزایلت کرد زاویه پیدا شود و این
زاویه متعاظم میشود بحسب بعد مابین طرفین این دو خط چندانکه نصف
قطر تدویر میان طرفین این دو خط واقع شود و نصف قطر تدویر بر هر جنبه

در نفس خود یک مقدار معین است اما بحسب رؤیت مختلف نماید چه در علم مناظر
مقرر است که مقدار معین هر چند ببصر نزدیکتر بود بزرگتر می‌نماید و هر چند دورتر
خردتر می‌نماید لاجرم مرکز تدویر را در اوج حامل فرض کرده اند و مقدار این
زاویه را بحسب بودن کوکب در هر جزوی از تدویر استخراج کرده اند و او را
تعدیل اول و تعدیل مفرد نامیده اند زیرا که اول اختلافیست که یافته اند
و مفرد است از غیر بخلاف تعدیل دوم که مختلط است با این تعدیل و باز
ازدیاد این زاویه را بسبب نزدیکتر شدن مرکز تدویر بمرکز عالم بحسب هر جزوی
از اجزای حامل استخراج کرده اند و او را تعدیل دوم نامیده اند و دور نیست که
کسی توهم کند که چون تعدیل اول مقید است بانکه در اوج باشد نتوان گفت که همان
تعدیل بحسب قرب مرکز تدویر زیاده میشود چه زیادتی بحسب قرب مشروط است
بانکه در حالت قرب همان تعدیل باشد و زیاده شده باشد حال آنکه در غیر اوج معتبر
نیست و در رفع این وهم بایست که مقصود از تعدیل اول آن مقدار است که در
اوج معلوم شده خواه مرکز تدویر در اوج باشد یا نه و زاید بر آن بسبب بودنش در
غیر اوج تعدیل دوم است و این را با تعدیل اول جمع میکنند و این مجموع را تعدیل
معدل می‌نامند چه باین تفاوت مذکور مصحح میشود و در قمر مادام که در نصف
هابط بود از تدویر یعنی از ذروه بحضیض رود تعدیل معدل را از وسط نقصان
میکنند و مادام که در نصف صاعد بود یعنی در نصف دیگر بر وسط می‌افزایند
تا تقویم حاصل شود چه اعلای تدویر قمر بخلاف توالی حرکت میکند و اسفل بتوالی
پس هرگاه که کوکب از ذروه بحضیض رود یعنی کمتر از نصف رفته باشد لامحاله
تعدیل را از وسط نقصان باید کرد تا تقویم حاصل شود چه بعد خط تقویم از خط
مرکز معدل بر خلاف توالیست و مادام که در نصف صاعد بود یعنی در نصف دیگر
که بیشتر از نصف محیط تدویر قطع کرده باشد بر وسط می‌افزایند چه بعد خط تقویم از
خط مرکز معدل بر توالیست و اگر مرکز تدویر در اوج باشد تعدیل اول را از وسط
نقصان کنند و تعدیل اول را بر وسط افزایند و همچنین محقق طوسی در زیج خانی در
ترکیب جدول تعدیل دوم بر وجهی نموده که آنرا نیز دائما بر وسط زاید است
و در متحیره مادام که کوکب در نصف هابط بود از تدویر تعدیل معدل بر مرکز
معدل می‌افزایند و مادام که در نصف صاعد بود از مرکز معدل نقصان

میکنند

میکنند، تقویم حاصل شود چه اعلای تدویر متحیره بتوالی حرکت میکند و اسفل بخلاف توالی
و محقق مذکور در اینجا نیز بر وجهی وضع کرده که دائما بر مرکز باید افزود و از این دو
شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود و بعضی مرکز تدویر متحیره را در بعد
اوسط از حامل فرض کنند و معنی بعد اوسط را در این زودی بیان خواهیم کرد
و در این حال زاویه که میان دو خط مذکور یعنی تقویم و خط مرکز معدل المسیر
واقع شود بحسب بودن کوکب در یک یک جزو از اجزای تدویر استخراج کرده اند و آن را تعدیل
اول و تعدیل منفرد خوانند و هر یک از زوایای آن زاویه مذکوره را بحسب قرب و بعد
مرکز تدویر از مرکز عالم بحسب هر جزو از اجزای حامل استخراج کنند و آن را تعدیل ثانی
گویند و بآن معدل تعدیل اول را معدل کنند بآنکه در قطعه علیا از تعدیل
اول کم کنند و در قطعه سفلی بر او افزایند، تعدیل معدل شود و بتعدیل معدل
بطریق مذکور که در نصفی بر وسط افزایند و در نصف دیگر از او کم کنند تقویم
استخراج کنند و بطلمیوس این طریق اختیار کرده و عوض او این وضع
استنباط در فن این تعدیلات را در خسوفات و در کسوفات معلوم کرده است و لهذا
در غیر اوج نمی یابد لهذا در فن استعمال آنها در اوج میکنند و تعادیل این کواکب را
در بعد اوسط معلوم کرده است چنانکه در مجسطی کیفیت آنها ارصاد بتفصیل مسطور است
لهذا در بعد اوسط استعمال کرده و جمهور تابع بطلمیوس شده اند و لهذا مصنفان که
این طریق مشهورتر است لیکن ما در زیج جدید طریقه اول اختیار کرده ایم بنا بر نکته که
در عمل ظاهر شود و باید دانست که هرگاه که حرکت مرکز کره نقطه متشابه
بآن البته قطری از اقطار آن کره همیشه محاذی آن نقطه خواهد بود لا علی التعیین زیرا که
چه آن کره خود متحرک بآن محاذات قطر معین از آن بسبب هیچ نقطه متصور نبود و چون
حرکت مرکز هر یک از تدویر متحیره گرد مرکز معدل المسیر متشابه است لازم قطری
از اقطار هر یک همیشه محاذی مرکز معدل المسیر است و چون حرکت مرکز تدویر قمر
گرد مرکز عالم متشابه است بایستی که قطری از اقطار او همیشه محاذی مرکز عالم بود لیکن
اما برصد و حساب معلوم کرده اند که محاذات قطر او نسبت بنقطه ایست که بعد
او از مرکز عالم در جانب حضیض مثل بعد مرکز حامل است از مرکز عالم در جانب اوج
و مقدار هر یک از بعد این نقطه و بعد مرکز خارج از مرکز عالم ده درجه و بیست و سه
دقیقه است از اجزائی که نصف قطر مایل را شصت گیرند و این نقطه را

نقطهٔ محاذات گویند و این یکی دیگر است از مشکلات این فن و دو
طرف این قطر را ازند و بر که ذروهٔ منحرفه محاذی مرکز معدل المسیر است و در قمر
محاذی نقطهٔ محاذات آنکه دورتر است ذروهٔ وسطی گویند زیرا که مبداء
خاصهٔ وسطی است و بیان آن مبرهن و آنکه نزدیکتر است حضیض وسطی
زیرا که در مقابلهٔ ذروهٔ وسطی است و از آنچه گفتیم در تعریف ذروه و حضیض
مرئی و وسطی لازم آید که چون مرکز تدویر در اوج باشد یا حضیض ذروهٔ وسطی با ذروهٔ
مرئی و همچنین حضیض وسطی با حضیض مرئی متحد باشند چه درین حالت قطر که طرفین
او ذروه و حضیض وسطی است و محاذی نقطهٔ مذکور است بر خط مرکز معدل
که در تقاطع او با محیط تدویر ذروه و حضیض مرئی است منطبق خواهد بود و در
غیر این دو حال از هم متفرق شوند و باین سبب که ایشان دائم بر هم
منطبق نیستند از برای معرفت خاصهٔ مرئی یعنی قوسی از منطقهٔ تدویر که محصور
باشد میان ذروهٔ مرئی و مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر که تعدیل اول و دوم
بقوت او معلوم کنند زیرا که این دو تعدیل باعتبار آنست که خط مرکز معدل
و خط تقویم برآوبه محیط شوند و این بنا بر حرکت کوکب است از ذروه و حضیض
مرئی که محل انطباق خطین است و مبداء این حرکت ذروهٔ مرئیست و خاصهٔ مرئی
باین حرکت حاصل شود محتاج بتعدیل دیگر میشود و اگر ایشان دائم بر هم منطبق
بودندی احتیاج بتعدیل دیگر نبودی چه بعد کوکب از ذروهٔ وسطی دائما معلومست
و آن چنانست که خاصهٔ وسطی و آن قوسی را گویند که از منطقهٔ تدویر محصور باشد
میان ذروهٔ وسطی و مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر در هر وقت که خواهند
معلومست زیرا که حرکات تداویر چنانکه سبق ذکر یافته معلومست و مبداء
آن حرکات ذروهٔ وسطی است پس آن حرکت مرکز کوکب از ذروهٔ وسطی
بعد پیدا کند و خاصهٔ وسطی بقدر آن بعد بود بر توالی بروج تدویر چه منطقهٔ تدویر را
بدوازده قسم کرده اند و ذروهٔ وسطی را اول حمل گرفته اند و خاصهٔ وسطی از آن گویند
که حرکت متوسط که در آن صحیح اختلاف نیست پس ما بین الذروتین را ماداُم که
مرکز تدویر در نصف هابط است بر خاصهٔ وسطی افزایند چه طرف خطی که از مرکز
عالم بمرکز تدویر میرسد و منتهی میشود بذروهٔ مرئیه در نصف هابط از فلک حامل
دائما باوج نزدیکتر است از طرف خطی که از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر میرسد

ومنتهی

ومنتهی میشود بذروهٔ وسطی و در نصف دیگر میکاهند تا خاصهٔ مرئی معلوم میشود
چه در نصف دیگر بعکس لیکن نصف است و در قمر بانکه قطعهٔ علیا و سفلی او را
حرکت برخلاف مدویر متحیره است در زیادت و نقصان فرقی نیست بنا برانکه
مرکز معدل المسیر که خط مار بذروه و حضیض وسطی از لیکن خارج است در متحیره فوق
مرکز عالمست و نقطهٔ محاذات که مخرج لیکن خط است تحت مرکز عالمست و از انجا
تفاوتی که بحسب حرکت است منجبر شود و این مابین ذروتین را تعدیل ثالث گویند
در قمر و در متحیره اگرچه بحسب ظاهر تعدیل رابعست لیکن چون مابین ذروتین بمقدار
مابین خط وسطی و خط مرکز معدلست چه ذروهٔ مرئی در مقابل مرکز معدل و ذروهٔ
وسطی در مقابل خط وسطی این تعدیل بعینه تعدیل ثالث است که اولا مذکور
شد بغیر تعیین مقدار هر یک که گردند دیگر را قیاس باید معلوم کنند و ازین جهت
تعدیلات در متحیره زیادت بر سه نباشد چنانچه در قمر و اهل این فن هر یک از افلاک
خارجة المرکز و مدویر را بچهار قسم کرده اند دو علوی با هم برابر و دو سفلی با هم برابر و اصغر
از علویین و مساوات علوی و سفلی بحسب مشهور است لیکن بعد از تحقیق عدم مساوات
ظاهر میشود و این اقسام را نطاقات می نامند و بعضی از ایشان در قسمت اختلاف
ابعاد را اعتبار کرده اند از مرکز عالم چه خروج مرکز مقتضی اختلاف ابعاد است
از ارض پس مناسب در قسمت او اعتبار ابعاد است و بعضی اختلاف مسیر را
اعتبار کرده اند بنا بر انکه علم بوجود خارج مرکز و مدویر از اختلاف حرکت است
از روی بطء و سرعت و توسط پس مناسب اعتبار آنست در تقسیم پس مبدأ
نطاق اول و سیوم بحسب هر دو رای در خارج مرکز اوج و حضیض است و در
مدویر ذروه و حضیض مرئی چه اوج ذروه بعد ابعد اند از ارض اوج غایت
بطء است و مقابل آن غایت سرعت و ذروه موضع غایت سرعت
حرکت و حضیض اگرچه موضع غایت بطء نیست چه غایت بطء در حضیض
و فوقست و وقوف در غیر حضیض است و وقوف بر بطء قریب
حاصل خواهد شد لیکن چون مقابل ذروه است که موضع غایت سرعت است
و مبدء نطاق اولست او را مبدء نطاق دوم داشته اند و این حکم در غیر
قمر است و در قمر عکس اینست و مبدء نطاق دوم و چهارم نزد معتبر ال
ابعاد دو بعد اوسطند بحسب مسافه و لیکن دو نقطهٔ تقاطع است

با دایرهٔ مرسوم بر مرکز عالم اما در تدویر بمقدار بعد مرکز او از مرکز عالم و اما در خارج
مرکز ببعد نصف قطر خارج مرکز و این دایره در خارج مرکز تقاطع میکند با او
در دو نقطه از هر خط که از مرکز خارج به سوی او خارج میشود برابر بود با خطی که
از مرکز عالم به سوی او رود چه نقطهٔ تقاطع مشترکست میان هر دو محیط پس خطوطی که
ازین دو مرکز خارج شوند بنقطهٔ تقاطع هر یک نصف قطر باشند نسبت بدایرهٔ خود
و بنا بر فرض مساوات نصف قطر این دو دایره این خطوط برابر باشند
و چنین بعد هر یک ازین دو نقطه از مرکز عالم نصف مجموع بعد ابعد و اقربست
چه بعد ابعد نصف قطر خارج است و ما بین المرکزین و بعد اقرب نصف قطر
خارج بدون آن پس مجموع مساوی قطر خارج باشد و بعد مذکور برابر نصف قطر
خارجست نصف این مجموع بود هر یک را بعد اوسط گویند بنا بر مشابهت
بواسطهٔ بعد در نصف مجموع حاشیتین خود است و همچنین در تدویر چه دایره ببعد
مرکز او از مرکز عالم برکشند لامحاله محیط تدویر قطع کند در دو نقطه پس چنین
هر یک از دو نقطهٔ تقاطع را بعد میان مرکز کوکب و مرکز عالم نصف مجموع بعد ذروه
و حضیض بود از مرکز چه بعد ذروه از مرکز عالم بقدر نصف قطر این دایره است
با نصف قطر تدویر و بعد حضیض بقدر نصف قطر این دایره است بدون آن پس هر یک
ازین دو نقطه را باعتبار مذکور بعد اوسط گویند و پوشیده نیست که چون دایره ببعد
مرکز تدویر از مرکز عالم مرسوم شود و مرکز تدویر بر محیط خارج مرکز منحرف گشته هم چنین
نزدیکتر شود بمرکز ارض دایرهٔ مرسوم خردتر شود و محیط تدویر در نظر
بزرگتر لاجرم ازین رو سبب تقاطع دایرهٔ مرسوم با محیط تدویر در هر آنی مختلف
باشد در وضع اول بود باشد اگر مرکز تدویر متنازل باشد و فوق اگر متصاعد بود
و بنا برین اقسام نطاقات مختلف شوند و حکم بمساوات دو نطاق علوی
و سفلی نتوان کرد مطلقا مگر باین اعتبار که نطاق اول بحسب هر وضع و وضع
برابر است با نطاق رابع بحسب همان وضع و ازینجا جهت که این دو نقطه
مشتبه لنه جمهور دایرهٔ مرسومه بر مرکز عالم برکشند تا این تبدل لازم نیاید لیکن
چون ابعاد بقیاس با مرکز عالم معتبر است محققان بر مرکز عالم رسم کرده اند و تبدل را
اعتبار نکرده اند و نزد معتبر لنه سیر سه نطاق دوم و چهارم در بعد اوسط
باشد بحسب سیر و لنه در خارج مرکز دو طرف خطیست که از مرکز عالم عمود شود

بر خط مار

بر خط مار باوج و حضیض و در تدویر دو نقطه تماس محیط اوست با دو خطی که از مرکز
عالم بسوی او آید چه در این نقطها حرکت متوسط است میانه سرعت و بطء یعنی
نه سریع است و نه بطی و بیان این مبرهن در کتب مبسوطه است و این نقاط در تدویر آن
دو نقطه ثابت نیستند بلکه بحسب قرب و بعد او نسبت بمرکز عالم مختلف میشوند
و صاحب تحفه گفته که این اختلاف کمتر است از اختلاف اول لهذا اشتغال از این
تبدل نکرده بخلاف اول و علامه جرجانی در شرح تذکره مبالغه فرموده اند که این بسیار
کمتر است از اول و بتخیل صحیح لعیب را ظاهر شود که تبدل باعتبار اول اقل است
از ثانی و تحقیق صاحب تبصره است بنابر تحاشی از تبدل در ینجا نیز خط از مرکز
خارج لعواج میکنند و نقطه تماس لهذا اعتبار می نماید و این فائده است چه انها موضع توسط
حرکت نیست و انطاق اول لهذا بود که چون کوکب از اوج یا ذروه گذرد در دو بار
و نطاقات باقی بر توالی حرکت کوکب است از اوج یا ذروه خواه بغیر تدویر خواه با تدویر بود
همچون حرکت مرکز قمر بر محیط تدویر یا بتوالی همچنین غیر لهذا و مقدار نطاقات در کتب عمل
ذکر کنند کوکب در نطاق اول و ثانی هابط بود و در دو نطاق دیگر صاعد چه
صعود را همچنانکه اطلاق کنند بر تقارب بسمت رأس از جانب مشرق اطلاق میکنند
بر تباعد از ارض دارد یا که بعد او بر بعد اوسط و صعود را هم معنی هبوط در مقابلت
و در اول و رابع مستعلی بود زیرا که در نطاق علویه است و در دو نطاق دیگر
منخفض زیرا که در نطاق سفلی است و ازین دو شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود
و از آنچه عارض میشود کواکب متحیره را در طول رجعت و استقامت و اقامت است
چه چنانکه مشاهده شده که هر یکی از ایشان گاه بر استقامت حرکت کنند
از مغرب بسوی مشرق بتوالی و گاه از استقامت عدول کنند یعنی از شرق بطرف
غرب روند بر خلاف توالی و ایشان رجعت نامند و ایشان را درین حالت راجع خوانند
دیگر باره مستقیم شوند چنانکه در وضع اول و هرگاه که از استقامت برجعت
خواهند رفت اول چند روز مقیم باشند یعنی بر یک جای ساکن نمایند آنگاه راجع
شوند و بعد از رجعت باز مقیم شوند آنگه باستقامت روند و بیان این آنست که
چون کوکب در اعلای تدویر باشد حرکت او بتوالی سریع نماید چه کوکب درین حال
بمجموع هر دو حرکت حامل و تدویر حرکت کند یعنی بمقداری مقتضای مجموع هر دو
حرکت نه بمقدار مجموع هر دو حرکت و چون باسفل تدویر انتقال کنند و بیشتر بلکه تمام

حرکت اسفل تداویر منحیره بخلاف توالیست پس حرکت کوکب بتوالی بطئ بُوَد
کند بجهت آنکه درین حال کوکب بمقدار فضل حرکت حامل بتوالی بر حرکت تدویر
بخلاف توالی حرکت کند و هر چند کوکب بحضیض نزدیکتر شود حرکت تدویر
بخلاف توالی سریعتر شود و فضل مذکور کمتر شود و کوکب بطئی تر نماید اما چنانچه
هنوز حرکت حرکتیه کوکب بتوالیست بعضی حرکت کوکب را باعتبار مجموع این دو
حرکت حاصل میشود بتوالی است دله فضل مذکور است و مناسب آنست که گر
چنانچه هنوز فضل مذکور که کوکب بآن متحرکست باقیست کوکب را مستقیم گویند تا بحدی که
حرکت تدویر بخلاف توالی با حرکت حامل بتوالی مقاومت کند بعد از آن قدر حرکت
حامل او را حرکت دهد بتوالی تدویر او را رد کند بخلاف توالی و کوکب چند روز
چنانچه نماید که گویی ساکن است و درین حال کوکب را مقیم گویند چه درین حال
هیچ حرکت محسوس نشود و هنوز بحضیض نرسیده و همچنین حرکت بخلاف توالی
سریع‌تر شده و بعد ازین حرکت تدویر بخلاف توالی زیاده آید از حرکت
حامل بتوالی و کوکب بمقدار فضل حرکت تدویر بخلاف توالی بر حرکت حامل بتوالی
حرکت کند و درین حال کوکب را راجع گویند و بعد ازین هر چند بحضیض نزدیکتر
شود حرکت بخلاف توالی سریعتر شود بنا برآنکه حرکت او در رجعت سریعتر شود
تا بوقتی که کوکب بحضیض رسد و آنجا غایت سرعت او باشد در رجعت و چون از
حضیض بگذرد در رجعت بطء پیدا کند تا رود و بطئی‌تر شود تا آنگاه که مقیم شود
و بعد از آنکه مستقیم شود تا رود و در استقامت سریعتر شود تا باز بذروه رسد
و تدویر بر حالت اولی عود کند و اینها در مجسطی مبین است چه در آنجا ثابت است که
چون تدویر بود و حامل موافق مرکز و حرکت تدویر در نصف اعلی بتوالی باشد
و نسبت حرکت تدویر بحامل همچون نسبت بعدی بود که میان مرکز حامل است و محیط
تدویر از جانبین بنصف وتری که تدویر را دو قطعه میسازد پس کوکب چون
از جانب بعد اقرب باین خط رسد واقف نماید و اگر نسبت اعظم از نسبتها باشد
حکم کوکب بادر راجع نماید و اگر اصغر بود در قطعه بعیده سریع بود و در قریب
بطئی و براهین این مقدمات در مجسطی هست و اگر چه اقامت برهان در حامل
موافق مرکز و تدویر کرده لیکن خارج مرکز و تدویر حکم آنرا دارد اگر رعایت
نسبت و شرائط کنند لهذا بطلمیوس بعد از برهان که بر آنکه استعمال خارج مرکز

تدویر کرده و وجه این است که دو دایره فرض کنند بر مرکز عالم یکی ببعد مرکز
تدویر در هر جزو از اجزاء فلک مرکز باشد و یکی ببعد مرکز کوکب در هر جزو از تدویر که
بود و لهذا دو حرکت را ازین دو دایره اعتبار کنند که بعینه حکم حامل موافق تدویر
داشته باشد و از آنچه معلوم شد که کوکب در یک دوره تدویر دو بار مقیم
شود یکی بعد از استقامت و پیش از رجعت و این موضع را از تدویر
مقام اول گویند و دیگر بعد از رجعت و پیش از استقامت و این موضع را
مقام ثانی گویند و قمر را رجوع و وقوف عارض نشود چه حرکت مرکز قمر بر محیط
تدویر بیشتر است از حرکت تدویر بر محیط حامل پس وقوف متصور نبود چه وقوف
موقوفست بر مساوات حرکتین و رجوع بر بای قمر حرکت تدویر بر حرکت حامل
لیکن بطو سیر و سرعت مرئی شود بنابر موافقت حرکت تدویر در قطعه و
مخالفت در قطعه دیگر و ما این فصل را بذکر ابعاد مابین المراکز و مقادیر اقطار
تداویر ختم کنیم پس گوییم بعد مرکز خارج مرکز شمس از مرکز عالم با جزائی که نصف قطر
خارج مرکز شصت درجه باشد دو درجه و یک دقیقه و بیست ثانیه است برصد
جدید و دو درجه و سی دقیقه است برصد بطلمیوس و دو درجه و پنج دقیقه نزد
متاخرین و بدانکه بعد میان مرکز عالم و خارج آفتاب جیب غایت تعدیل است یعنی
مساویست با جیب قوسی که موتر زاویه تعدیل است در حینی که بغایت رسیده
و همچنین بعد میان مرکز عالم و نقطه که حرکت مرکز تدویر نسبت باو متشابه است
جیب غایت تعدیل ثالث است و غایت اختلاف اول بعد از نصف قطر تدویر است
و جهت معرفت قوسهائی که مقدار زوایا بان دانند از جیوب حاصل میشود بهمان این
بعد در اینجا نمود تا غایت تعدیل بان دانند و بعد میانه مرکز حامل قمر از مرکز عالم
با جزائی که نصف قطر حامل شصت درجه باشد ده درجه و بیست و سه دقیقه است
و بارصاد سابقه ده درجه و نوزده دقیقه و پنج ثانیه است و بهمین اجزا
نصف قطر تدویر قمر پنج درجه و دوازده دقیقه است و بعد مرکز حامل
از مرکز عالم مر زحل را سه درجه و بیست و نه دقیقه است و مشتری را دو درجه
و چهل و هفت دقیقه و مریخ را شش درجه و چهار دقیقه است و زهره را
پنجاه و دو دقیقه است اما عطارد را بعد مرکز حامل او از مرکز عالم بر یک
قدر نیست و بیان آن اینست که بعد مرکز حامل او از مرکز معدل سه درجه است

برصد جدید و بارصاد سابقه سه درجه است و ده دقیقه و همچنین بعد مرکز مدیر
از مرکز معدل المسیر و بعد مرکز معدل المسیر از مرکز عالم هر یک سه درجه اند
برصد جدید لیکن مدیر مرکز حامل را گرد مرکز خود حرکت میدهد بر مداری که
انرا مدار مرکز حامل خوانند پس لازم اید که مرکز حامل در دوره یکبار بر مرکز
معدل المسیر منطبق شود و درین حال بعد او از مرکز عالم سه درجه شود
و یکبار مقاطر و درین حال بعد او از مرکز عالم نه درجه شود و نه درجه و
سی دقیقه بارصاد سابقه چه مراکز محاذی یکدیگر نه پس بعد او از مرکز عالم در حینی که
مقاطر مرکز معدل المسیر بود مجموع بعد اوست از مرکز مدیر و بعد مرکز مدیر از مرکز
معدل المسیر و بعد مرکز معدل المسیر از مرکز و در سایر احوال میان سه درجه
و نه درجه بود چه گاهی که مقاطر شود با مرکز معدل المسیر اطول ابعاد دارد
چه خطی که وصلست میان ایشان بمرکز مدار گذشته و گاهی که منطبق شود بدان
اقصر ابعاد چه بعد میان ایشان همه خط اولست تا قطر و اطولیت اول
و اقصریت ثانی در اقلیدس مبرهن است و جمیع این مقادیر که بیان کردیم
با جزائی که نصف قطر حامل بآن اجزا شصت درجه باشد و بهمین اجزا نصف قطر
تدویر مر زحل را شش درجه و پنجاه و یک دقیقه است و بارصاد
سابقه سی دقیقه و مشتری را یازده درجه و چهل و هفت دقیقه و
بارصاد سابقه سی دقیقه و مریخ را سی و نه درجه و چهل و سه دقیقه
و بارصاد سابقه سی دقیقه است و زهره را چهل و سه درجه و ده
دقیقه است و عطارد را بیست و دو درجه و سی دقیقه است و این
موافق ارصاد سابقه است و جمیع این مقادیر که مذکور شد بحسب رصد
ماست بعضی موافقت با رصاد سابقه و بعضی مخالف

در احوالی که کواکب را عارض شود در عرض شمس را هیچ عرض نبود زیرا که
عرض بعد است از منطقه البروج و منطقه ممثل و خارج مرکز او چنانچه مذکور
یافته هر دو در سطح منطقه البروج اند و باقی کواکب دائم در سطح منطقه البروج
نباشند بلکه گاهی بشمال میل کنند و گاهی بجنوب بجهت آنکه مناطق حوامل ایشان
مقاطع ممثل است که در سطح فلک البروج است پس مقاطع فلک البروج بود
بر دو نقطه و آن دو نقطه را جوزهرین گویند و وجه تسمیه آن گذشت و در علویه

و فی یکی را که چون مرکز تدویر کوکب از و گذرد شمالی شود از منطقة البروج رأس گویند
و آن دیگر را ذنب و در سفلیین تعریف رأس و ذنب بر وجه مذکور نتوان کرد بنابر نکته
که در این زودی معلوم خواهد شد و خلاصه این است که مرکز تدویر زهره دائما شمالی است
و عطارد دائما جنوبی بنا بر این عدم صحت تعریف بر وجه مذکور ظاهر است
پس گوییم رأس زهره عقده‌ای بود که چون از و گذرد باوج متوجه شود و رأس عطارد عقده‌ای
بود که چون از و گذرد بحضیض متوجه شود و اوج و حضیض سفلیین در منتصف ما بین
رأس و ذنب واقع است چنانچه خواهد رسید و ذنب هر یک مقابل رأس بود
چه دو نقطه تقاطع البته مقابل هم خواهند بود و دو دائره که در سطح فلک اعلی
حادث شود از توهم قطع مناطق حوامل عالم را افلاک مایله گویند بواسطه میل
ایشان از فلک البروج و اطلاق افلاک بر این دوائر مجاز است و از قبیل تسمیه حال است
باسم محل و غایت این میل یعنی بعد این دوائر از فلک البروج مر قمر را پنج درجه است
و زحل را دو درجه و نیم و مشتری را یک درجه و نیم و اینها با رصدهای سابق موافقت
و مریخ را یک درجه و ثلث و برصدهای سابق یک درجه و زهره را سه درجه
و این نیز موافق است و عطارد را ربع درجه است و بر رصدهای سابق سه ربع
درجه است و این میل در قمر و علویه ثابت است در دو جهت شمال و جنوب پس مرکز
تدویر ایشان گاهی بر منطقة البروج است و گاهی از شمال آن یا جنوب آن و در سفلیین
این میل ثابت نیست بلکه فلک مایل منطبق میشود بر سطح منطقة البروج در وقتی که مرکز
تدویر سفلیین بر یکی از دو نقطه جوزهرین رسد و چون مرکز تدویر از جوزهر گذرد میل
میکند نصف فلک مایل آن نصفی که مرکز تدویر در وست اما زهره را بجانب
شمال و عطارد را بجنوب پس هر نصف از مایل میل میکند بجهتی غیر آنچه جهت
از انطباق بود و این میل متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین
رسد و آن اوج زهره بود و حضیض عطارد و آن غایت میل باشد و بعد از آن میل
متناقص میشود تا آنگاه که فلک مایل باز منطبق شود بر منطقة البروج و مرکز
تدویر بجوزهر دیگر رسد بعد از آن حالت اولی عود کند و در هر سال شمسی جمیع این
احوال بفعل آید و از آنچه گفتیم لازم می آید که مرکز تدویر زهره همیشه شمالی باشد یعنی جنوبی
نشود و الا نه آنکه شمالی نیز نبود بلکه بر نفس منطقه واقع شود و مرکز تدویر عطارد
جنوبی یعنی شمالی نشود لیکن تواند بود که بر نفس منطقه باشد پس جنوبی نیز نبود و اینجا

از جمله مشکلات این قسمت وقوع ایجاب یک عرض نیست زیرا که مناطق حامل
و مایل و تدویر او که بحرکت ایشان حدوث عرض متصور است همه در یک سطح‌اند
پس کوکب دائما در سطح حامل است و بمیل حامل از منطقة البروج مایل شود و منحرف را
عرضی که است و آن چنانست که قطر مار بذروه و حضیض مرئی ایشان در سطح
مایل نیست اما در علویه مگر وقتی که مرکز تدویر در یکی از دو نقطهٔ راس و ذنب باشد و چون
مرکز تدویر از راس گذرد ذروه میل بجنوب کند از سطح مایل و حضیض میل بشمال کند از
سطح مایل و این میل متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف مابین العقدتین رسد
بعد از آن میل متناقص شود تا وقتی که مرکز تدویر بذنب میرسد و درین حال قطر تدویر
باز در سطح مایل در آید و چون مرکز تدویر از ذنب گذرد ذروه میل کند بشمال از سطح مایل
و حضیض بجنوب و همچنین متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر باز بمنتصف مابین العقدتین
رسد بعد از آن متناقص میشود تا آنگاه که مرکز تدویر باز براس رسد و قطر تدویر
باز در سطح مایل در آید و بعد از آن حالت اولی عود کند و از آنچه گفتیم لازم می‌آید که
میل ذروه همیشه از مایل در جانب منطقة البروج بود و حضیض در خلاف
آن جانب و بیان این کلام آنست که غایت عرض علویه را در شمال و جنوب
مختلف یافته‌اند پس دانسته‌اند که سطح تدویر ایشان مایلست از سطح حامل
و عرض ایشان در ذروه کمتر یافته‌اند از عرض در حضیض و این دالست
بر میل ذروه دائما بر جهت منطقة البروج و میل حضیض بخلاف آن و غایت عرض را
در منتصف مابین العقدتین یافته‌اند پس ازینجا متنبه شده‌اند که غایت میل
ذروه و حضیض در آنجاست و در عقدتین ایشان را عرض نیافته‌اند اگرچه بر ذروه
یا حضیض مرئی بوده‌اند لهذا گفته‌اند که قطری که بر ایشان مرور مینماید در آن
حین در سطح ممثل مایلست و ابتدای میل از احدی العقدتین مینماید و در منتصف
مابین ایشان بغایت میرسد و اما در سفلیین مگر وقتی که مرکز تدویر در منتصف
مابین العقدتین باشد و آنجا اوج و حضیض سفلیین است چه مرکز تدویر ایشان را
در منتصف مذکور رصد کرده‌اند و عرض کوکب در ذروه و حضیض برابر یافته و در
حقیقت که رصد کرده‌اند غایت عرض یافته‌اند لیکن در عقده‌ای که در نصف ما بطالت
از خارج میل حضیض در زهره بجنوب یافته‌اند و در عطارد بشمال و در عقدهٔ دیگر
عکس این و میل ذروه بعکس پس معلوم شد که قطر مار بذروه و حضیض در منتصف مذکور

درسطح

در سطح مایلست و در عقد[ه] و غایت میلست از مایل و منطقة البروج و حین مرکز تدویر
از اوج گذرد ذروه میل کند اما زهره را بشمال از سطح مایل و فلک البروج و اما عطارد را
بجنوب و میل حضیض بخلاف این بود و این میل متزاید میشود تا آنگاه که مرکز
تدویر بعقده رسد و این عقده در زهره ذنب است و در عطارد راس
و آنجا غایت میل قطر مار بذروه و حضیض بود و در سمت حین ذروهٔ زهره از شمال
منطقة البروج بود و حضیض از جنوب و در عطارد بعکس چنانکه اگر زهره در حضیض
باشد مرکز جرم او جنوبی خواهد بود از منطقة البروج بعد از آن میل متناقص میشود تا وقتی که
مرکز تدویر بحضیض رسد که منتصف دگر است و قطر تدویر بار منطبق میشود
بر سطح مایل و بعد از آن ذروه میل کند اما زهره را بجنوب و اما عطارد را بشمال
و متزاید میشود تا بعقدهٔ دگر بغایت رسد بار متناقص میشود تا آنگاه که مرکز
تدویر باوج رسد که منتصف اولست و حالت اولی عود کند و این عرض را
میل ذروه و حضیض گویند یعنی بعد ذروه و حضیض از سطح مایل و غایت این میل
مر زحل را شش درجه است و برصد سابق چهار درجه و نیم و مشتری را
دو درجه و چهل و شش دقیقه و برصد قدیم دو درجه و نیم و مریخ را دو درجه
و هفت دقیقه و برصد قدیم دو درجه و ربع و زهره را دو درجه و نیم و عطارد را
شش درجه و ربع است و این دو موافق ارصاد سابقه است و این اجزا
از دایره میگیرند مساوی منطقهٔ تدویر که در دو قطبین تدویر بمانند و فی الحقیقه
این مقدار زاویهٔ البته که از تقاطع منطقهٔ تدویر و حامل در مرکز تدویر
حادث میشود و اگر زاویه در مرکز عالم اعتبار کنند مقدار آن کمتر خواهد بود
الا آنکه تدویر بسیار بزرگ باشد چنانچه تدویر مریخ و زهره که آن زمان قوس حضیض
موتر زاویه میشود در مرکز عالم بزرگتر از زاویهٔ که موتر آن میشود در مرکز تدویر
چه بواسطهٔ بزرگی بمرکز عالم اقربست که بمرکز خود و از برای این عرض حرکت
دگر میباید بر وجهی که متخیل باشد و این نیز از مشکلات فنست و علو به را
غیر آنچه گفتیم که عرض مایلست و عرض قطر مار بذروه و حضیض عرضی دگر بود
چه این طایفه رصد کرده اند در هر طرف از قطری که متقاطع است با قطر مار بذروه
و حضیض بزاویهٔ قائمه در حالتی که مرکز تدویر در عقده نبود و چون یک عرض
نیافته اند و در حینی که مرکز تدویر در عقده بوده هیچ عرض نیافته اند پس

معلوم شد که هر قطر در حالت عدم عرض در سطح منطقة البروج است در حین عرض
در سطح محیث موازی انه والا عرض یکی نباشد و مراد از انکه در سطح موازیست انست که
مرور سطح موازی بر انه ممکنست و چون یکی ازین دو عرض را با دیگری فراکیرند یا ازو
کم کنند حاصل را عرض معدل کویند دانه در سفلیین نمی‌گنجد چه این را غایتی یک
میل و حین انعدام میل دیگر است اما در علویه این دو عرض با هم امیخته چه
غایت این دو عرض در منتصف ما بین العقدتین است و انتهای هر دو عرض
در عقدتین لا جرم مجموع بمنزله یک عرض است اما سفلیین را عرض دیگر است
دانه چنانست که قطرها ربعدین اوسطین این دو در مقاطع قطرها ربنده
و حضیض است پر توام و مراد بمرور بعدین اوسطین و در بتوب انست
چه جمیع قطر بعدین اوسطین مرور نمیاید لیکن بتوب انه بگذرد در سبیل مسامحه
اطلاق [illegible] اوسطین بر انه می نمایند و انرا قطر صباحی و مسائی کویند
در سطح فلک مایل و ممثل نبود چنانکه در علویه بود مکرر وقتی که مرکز تدویر سفلیین
در یکی از دو نقطهٔ راس و ذنب باشد که درین حالت در سطح مایل در اید
و چون مرکز تدویر سفلیین از راس کذرد طرف متاخر در طلوع ازین قطر
و انرا طرف مسائی کویند چه کوکب کاهی که براوست در مسا
ظاهر شود از سطح مایل میل بشمال می کند و طرف متقدم در طلوع و انرا
طرف صباحی کویند چه کوکب اکر براوست در صباح ظاهر شود بجنوب
میل کند و این میل متزاید می شود تا انکاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین
رسد و اینجا اوج زهره بود و حضیض عطارد و غایت میل او باشد بعد ازین
میل متناقص میشود بتدریج تا انکاه که مرکز تدویر بذنب رسد و قطرها ربنده بود
در سطح مایل در اید و چون مرکز تدویر از ذنب کذرد طرف مسائی بجنوب
میل کند و طرف صباحی بشمال و متزاید میشود تا انکاه که در منتصف ما بین العقدتین
بغایت رسد بعد ازانه متناقص میشود تا مرکز تدویر باز براس رسد که همه کشت
بحسب فرض و قطر در سطح مایل و ممثل در اید بعد ازانه حالت اولی عود کند
و این عرض را عرض وراب و انحراف و التواد النفاف نیز واین عرض را
چنانکه یافته اند که هر یکی ازین دو کوکب را بر دو طرف صباحی و مسائی رصد
کرده اند در حالتی که مرکز تدویر قریب باوج و حضیض بوده کوکب را

[redacted] ند زهره در اوج شمالی یافته اند
و در حضیض جنوبی و سایر عطارد بعکس و صباحی بعکس سائی و در حالتی
مرکز ند و بر در عقده بود صحیح عرض نیافته اند پس فهم کرده اند این قطر
در منتصف ما بین العقدتین در غایت میلست از مایل و در عقدتین در
سطح اوست بر عکس قطر ما ربذروه و حضیض و این را نیز محرکی لازمست
و از قدما در بیان این چیزی منقول نیست و تفصیل کلام آنکه اشکالات که
وارد میشود بر قواعد این فن سا نزده است دو از آنها در قمر است
و آنها نشابه حرکت حاملست که مرکز عالم و دیگر محاذات قطر او نسبت
بنقطهٔ محاذات و در هر یک از علویه دو اشکال یکی تشابه حرکت حامل
نسبت بمرکز معدل المسیر و دیگر حرکت قطر مار بذروه و حضیض و در
هر یک از سفلیین چهار اشکالست تشابه حرکت حامل نسبت بغیر مرکز خود
و حرکت مایل بجهت ممثل و حرکت قطر مار بذروه و حضیض و عرض راب
و انحراف و در حل این از قدما بصریح چیزی منقول نیست و محقق طوسی
در شرح اشارات آورده که از ارسطاطالیس منقولست که عدد افلاک
بصد قریب است و دور نیست که قول این کثرت بنا بر این اشکالات
بوده باشد و از متاخران اول کسی که در صدد حل این اشکالات در آمده بود
ابو عبید جوزجانیست و او را رساله ایست در بیان این و در اول آن رساله
میگوید که بیان معدل المسیر و کیفیت عرض الزوا از شیخ ابو علی پرسیدم
گفت که من بعد از تعب بسیار این را یافته ام و کسی را تعلیم نکنم تو خود
سعی کن که شاید بر تو هم ظاهر شود و در اثبات صد و بیست کره نموده
لیکن بعد از تامل در وجوه او عدم تامی آن ظاهر شود و بعد از او ابن الهیثم
مصری در صدد حل بعض از این اشکالات در آمده و آنها نیز تمام نیست
چنانچه در تذکره بآن اشارت شده بعد از آن محقق طوسی و محیی الدین مغربی
و ابنا نیز حلی که وافی باشد بجمیع اشکالات نه آنکه خلل لازم نیاید نکرده اند
و علامهٔ شیرازی در حل معدل المسیر عطارد نه وجه ذکر کرده و شنفای هشت
وجه معترف شده و در هفت وجه وجه خفای ذکر کرده و در هشتم گفته
بنا بر امتحان اذهان ذکر نکرده ام و وجه نهم که مرضی الشان هم خالی از قصوری نیست

و مقام مقتضی بیان امثال این ابحاث نیست و ما این فصل را بذکر مواضع
اوجات و جوزهرات که بحرکت ثوابت متحرک کند یعنی بمقدار مرکز اهبای ثوابت
چه بعضی حرکت ذاتی جهت ایشان که ضم کنیم چه مثل بعضی اختلافات
مذکور میشود پس گوییم در تاریخ اول محرم سال هشت صد و چهل و یکم از هجرت
که تاریخ جدید را جهت وضع کرده ام اوج شمس در سیو درجه و بیست و شش دقیقه
سرطان است و اوج زحل در شانزدهم درجه و پنجاه و شش دقیقه
قوس و اوج مشتری در بیست و نه درجه و سی و دو دقیقه سنبله و اوج
مریخ در بیست و یک درجه و پنجاه و هفت دقیقه اسد و اوج زهره
در بیست و دو درجه و بیست و پنج دقیقه جوزا و اوج عطارد یعنی اوج
مدیر او چه اوج حامل چون بحرکت مدیر متحرکست سریع التغیر است پس تعیین
موضع او را چندان فائده نبود و اوج قمر در چهارم درجه و بیست و هشت
دقیقه عقربست اما جوزهرات رأس زحل متقدمست بر اوج او بصد و پنجاه
درجه و برصد ایلخانی صد و چهل درجه و مراد از تقدم آنست که چون هر دو
فوق الارض باشند رأس نزدیکتر است بمغرب از اوج و بعضی گفته اند که مراد
آنست که طلوع او بحرکت یومی پیش از طلوع اوج است و ذنب او متأخر است
از اوج او بصد درجه و تقدم را بهر طریق که تفسیر کنند معنی تأخر در مقابل آن
خواهد بود و رأس مشتری [illegible] دو درجه و برصد ایلخانی هشتاد
درجه و ذنب بقیاس با آنچه در زحل ذکر کردیم معلوم است لهذا ذکر نکرده و رأس
مریخ متقدم است بر اوج او بنود و چهار درجه و برصد سابق بربع دور
و رأس زهره متقدم است بر اوج او بنود درجه و رأس عطارد متأخر است
از اوج او بنود درجه و این همه که ذکر کردیم بحسب رصد ماست و در
زهره و عطارد موافق این رصد است   در بیان احوال عارضه
میشود کوکب را در طول و عرض با هم کواکب قریب بارض که فوق فلک
شمس نیستند خصوصا قمر را که اقرب همه است کاه میباشد میشود که مواضع
حقیقی این کواکب را که از منطقة البروج اعتبار میکنند قیاس بمرکز عالم مخالف
مواضع مرئی میشود هم در طول و هم در عرض که از منطقة البروج است قیاس
بمحل ابصار و دیده شده نیست که عوض این حالت سفلیین را معلوم نیست

بر کلی

پس حکم بآنکه کواکب قریب بارض را این عارض میشود ظاهر نیست مگر آنکه از حجم ما فوق
واحد مراد باشد و مقصود قمر و آفتاب بود چه در آفتاب اندک تفاوتی ظاهر شده
و بیانش آنست که خطی خارج از مرکز عالم بمرکز کوکب تقاطع میکند با خطی که از موضع
ناظر بمرکز کوکب رفته است و این زاویه تقاطع را زاویه اختلاف منظر گویند
و صورتش اینست و حدوث تقاطع این دو خط بواسطه آنست که نصف
قطر ارض را قدری محسوس است نسبت بفلک آن کوکب و چون نصف قطر ارض
نسبت بما فوق فلک شمس قدر محسوس ندارد و اختلاف منظر در آنجا متصور نیست
چه هر خطی که از مرکز عالم خارج شود با خط منظر ابصار منطبق خواهد بود چه زمین
بتمامها حکم نقطه دارد و زاویه اختلاف منظر حقیقة آنست که در مرکز ارض
حادث میشود از خطی که از آنجا بمرکز کوکب رفته و از خطی که موازی آن خط بود
که از موضع ابصار بمرکز کوکب رفته چه مقدار این زاویه قوسی گیرند از دائره ارتفاع که
میان این دو خط واقع شود و اطلاق اختلاف منظر بر آن قوس نیز کنند و قوس مقدار
زاویه ایست که در مرکز او باشد لیکن چون زاویه که در مرکز کوکب حادث شود مساوی
باشد زاویه حقیقی او را همان حکم میدهند چنانچه در بحث تعدیل مذکور شد و حکم بآنکه
دائره ارتفاع بطریق که دو خط میگذرد دائره ایست که دائره ارتفاع چون بسمت راس
و سمت قدم میگذرد و بمرکز کوکب و مرکز عالم پس ناظر و مرکزین در سطح او باشند پس آن
دو خط نیز در سطح او باشند تا احاطه آن دو خط بسبب سطح لازم نیاید و ارتفاع
مرئی کوکب و آن قوسی بود از دائره ارتفاع میانه سر خطی که از محل ابصار بمرکز کوکب گذشته
و بفلک رسیده و میانه افق فوق الارض بشرط آنکه قطب دائره افق در میان
طرفین آن قوس نبود بقدر این زاویه از ارتفاع حقیقی کوکب و آن قوسی بود از آن
دائره میانه سر خطی که از مرکز عالم رفته با آن قدر کمتر میشود چه البته خطی که از مرکز
رفته مرتفع از او فوق مرتفع طرف آن خط است و این اختلاف و نسبت کواکب
بسمت راس نباشد و اگر بسمت راس باشد هر دو خط بر یکدیگر منطبق باشند پس
مرئی و حقیقی متحد میگردد و لهذا در اول گفت که هرگاه چنان میشود و هر چند کوکب
از سمت راس دورتر و بافق حسی نزدیکتر باشد اختلاف منظر بیشتر باشد و غایتش وقتی
بود که کوکب بر افق حسی بود چه درین وقت نصف قطر ارض حکم جیب زاویه
اختلاف منظر دارد و در اوقات دیگر اگرچه مؤثر اوست اما آنچه جیب زاویه است

کمتر از آنست و این سهو است که مذکور شد که غایت تعدیل شمس در بعد اوسط بحسب
حرکت است چه در آنجا میان مابین المرکزین جیب زاویهٔ تعدیلست و مقدار آنست
و لو سلم ثبت که مصحف این حکم بر تقدیر نسبت که افق حسی عبارت از دایرهٔ
صغیره گیرند که مماس سطح ارض شود چه در حقیقی که کوکب بر افق است زاویهٔ حاصل
از نصف قطر او که بکوکب رسیده و نصف قطر ارض قائمه خواهد بود و اگر افق
حسی دایره گیرند که فاصلست میان مرئی و غیر مرئی از فلک این حکم صحیح نیست و مناسب
نانیست چه ارتفاع بقیاس بعد از دست و چنین دو دایرهٔ عرض که از آنهم یکی بموضع
حقیقی کوکب ولهذا طرف خطی بود که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذشته منتهی شده باشد بسطح
فلک اعلی و دیگری بموضع مرئی کوکب ولهذا طرف خطی بود که از مرکز عالم بموازات خطی که
از موضع ناظر بمرکز کوکب گذرد بیرون آمده منتهی شده باشد بسطح فلک اعلی گاه باشد که
این هر دو دایرهٔ عرض بر یکدیگر منطبق شوند و آن وقتی بود که کوکب بر دایرهٔ وسط
سماء رؤیت بود یعنی از نقطهٔ طالع تا او ربع دور بود چه درین حال دایرهٔ عرض او هم
دایرهٔ ارتفاعست وهم دایرهٔ وسط سماء رؤیت پس تقاطع هر دو دایره با منطقة البروج
یکی باشد و درین حال کوکب را اختلاف طول نبود و موضع مرئی کوکب در طول بعینه
موضع حقیقی کوکب بود در طول چه لهذا نقطهٔ تقاطع دایرهٔ عرضست با منطقة البروج و اختلاف
منظر او درین حال اختلاف عرض بود و آنچه از دایرهٔ عرض میان موضع حقیقی و موضع
مرئی باشد و آن درین حال بعینه اختلاف منظر است از آن اختلاف عرض گویند پس درین
وقت اختلاف عرض بود و اختلاف در طول یافت شده باشد و گاه باشد که
این هر دو دایرهٔ عرض متقاطع شوند و فلک البروج را هر یک بر نقطهٔ دیگر بلکه بر دو
نقطهٔ دیگر قطع کنند و این گاهی بود که کوکب نه بر وسط سماء رؤیت باشد و درین
حال موضع مرئی کوکب در طول غیر موضع حقیقی کوکب بود در طول و قوسی از منطقة البروج
که میان این دو عرض باشد آن را اختلاف طول گویند و گاهی که کوکب بر ربع شرقی بود
از فلک البروج چون این اختلاف را بر موضع حقیقی می افزایند موضع مرئی حاصل شود
و چون در ربع غربی بود کم کنند از آنجا تا موضع مرئی باقی ماند و منشأ این حکم آنست که موضع مرئی
دائما بافق نزدیکتر است و توالی بروج از مغرب بمشرق و عرض مرئی ولهذا قوسی بود
از دایرهٔ عرض میانهٔ موضع مرئی و منطقة البروج گاه باشد که مساوی عرض حقیقی بود ولهذا
قوسی بود از دایرهٔ عرض میانهٔ موضع حقیقی و منطقة البروج و این مساوات گاهی که

موضع

موضع حقیقی فوق افق بود و موضع مرئی تحت و بعد ایشان از افق برابر باشد و دایره ماره
با قطاب اربعه منطبق بود بر افق چه درین حین با آنکه کوکب را عرض هست اختلاف
در عرض نیست وگاه باشد که زیاده از عرض حقیقی بود مثل آنکه موضع حقیقی و قمر هر دو فوق
افق بر وسط سماء رویت بود چه موضع مرئی بافق اقرب و دایره عرض اول باد
میر و بعد از آن بموضع حقیقی پس منطقة البروج و بنابرین عرض مرئی مشتمل بر عرض
حقیقی باشد وگاه باشد که کمتر از عرض حقیقی بود مثل آنکه منطقة البروج بر افق منطبق بود
چه بنابر آنکه موضع مرئی بافق نزدیکتر است درین صورت عرض مرئی کمتر خواهد بود
و هر یک ازین زیادتی و کمی را اختلاف عرض گویند وگاه چنان اتفاق افتد که
کوکب بر منطقة البروج باشد و منطقة البروج بر سمت رأس گذشته باشد و درین حال
کوکب را اختلاف عرض نبود چه درین حال منطقة البروج دایره ارتفاع کوکب
خواهد بود بنابر آنکه بر کوکب و سمت رأس گذشته و مذکور شد که هر دو خط
که یکی از مرکز عالم و یکی از محل ابصار بمرکز کوکب گذشته در سطح دایره ارتفاع‌اند
لهذا موضع هر دو بر منطقة البروج واقع باشد پس اختلاف عرض نبود بلکه هیچ
عرض نبود و اختلاف منظر بعینه اختلاف طول باشد و آن قوسی بود از منطقة البروج
که واقع باشد میانه سر آن دو خط

در باب ٥ احوالی که عارض میشود کواکب را

در اوضاعی که نسبت بایکدیگر دارند از آن جمله احوالیست که قمر را قیاس بشمس عارض میشود
و آن چنانست که قمر جرمی کثیف صیقلیست چه در حالت خسوف هیچ نور او ظاهر
نمیشود و در حالات دیگر بحسب اختلاف نسبت او بافتاب اشکال مختلف
او را عارض میشود و این دالست بر کثافت و انعکاس انوار و بر سطح
ارض دالست بر صقالت و از مقابله آفتاب کسب نور میکند و بعضی توهم
کرده‌اند که نصفی از و مضئ است لذاته و نصف مظلم و اختلاف تشکلات او
از آنست که او را حرکتیست بر مرکز خود مساوی حرکت فلکی که در آن واقعست و این
ظاهر الفساد است چه در حالت خسوف جانب مضئ او برابر ماست پس او فی حد ذاته
کثیف است و چون کریست و از آفتاب خردتر است همیشه نیمه او نور یابد که مواجه
شمس است مضئ بود چه ارسطرخس در رساله که در بیان جرم نیرین نوشته ذی حج
بیان کرده که چون کره قبول روشنی از کره بزرگتر از خود کند قطعه که از و روشن
شود بیشتر از نصف خواهد بود و قریب بیک نیمه او مظلم و میانه قطعه مضئ

و مظلم [illegible] دائره قریب بعظیمه فاصل بود دائرة الانارة نور و ظلمت گویند و میان قطعهٔ
مرئی و غیر مرئی از و نیز دائره رؤیت گویند چه اقلیدس در مناظر بیان کرده که مرئی از
کره که قطر او بزرگتر از مابین عینین باشد کمتر از نصف بود و در اجتماع نیمهٔ مظلم او بطرف
ما بود پس دائره ظلمت و دائره رؤیت منطبق باشند بحسب حس چه هر دو صغیره اند
و قریب بعظیمه و درین حال از نور هیچ ننماید و این حال را محاق گویند و چون از
اجتماع بگذرد و دوازده درجه تقریبا از آفتاب دور شود قدری از آن نصف مضئ
نمایان شود بنا بر زوال انطباق دائرتین و تقاطع ایشان و آنرا هلال گویند
و ضبط امکان رؤیت و امتناع در هلال خالی از صعوبتی نیست اما متاخران بسبب آنکه
بعضی از امور دیگر رؤیت هلال منوط است حد قوس رؤیت بتقریب پیدا کرده اند و تجربه
دلالت بر آنکه قمر چون دوازده درجه دور شود از آفتاب رؤیت هلال ممکن بود
اگر مانعی نباشد لیکن شاید که بواسطهٔ بعضی از اختلافات که اشارت خواهیم کرد
ممتنع بود پس این مقدار را بعضی از معدل گیرند و بعضی از دائرة انحطاط آفتاب اما
آنها که از معدل گیرند بنا بر آنست که آنچه در غایت انتصاب است در افق چون حمل و ثور
مطالع آن بسیار کمتر است از درج السواء و در حین غروب آن افق روشن تر باشد
و رؤیت هلال دشوارتر و آنچه در غایت انتصاب است چون میزان و عقرب مطالع
آن بسیار بیشتر است از درج السواء و در حین غروب حال روشنی افق و رؤیت
هلال عکس اول باشد پس قوس رؤیت را از معدل گرفته اند تا تسطیح الی التبس
لازم آید و آنها که از دائرهٔ انحطاط گیرند آن ملاحظه را کرده اند که قوس بحسب اقالیم
مختلف [illegible] و بطلمیوس و غیر او از قدما متعرض این بحث نشده اند بنا بر تعسر یا
یا تعذر ضبط این جهت اختلاف اسباب مثل قرب و بعد قمر از ناظر و اختلاف
هوای که متوسط است میان ناظر و قمر چه هر چند هوا روشن تر بود رؤیت
قمر دشوارتر بود و صفاء هوا نیز از وقت غروب آفتاب تا غروب هلال مختلف
میباشد دیگر بحسب عظم هلال و ضوء آن چه ظهور نور بحسب بعد است که میان مرکز
آفتاب و مرکز قمر باشد و هر گاه که این بعد بیشتر بود هلال روشن تر بود و همچنین مقدار
نور مختلف میشود بحسب اختلاف بعد قمر از مرکز زمین با آن مقدار که قطر تدویر
اقتضا آن میکند [illegible] مقدار که در وقت هلال از اوج دور شده باشد و همچنین هر گاه که
هوای متوسط غلیظ تر بود بسبب آنکه زمستان باشد هلال بزرگتر نماید و اگر رقیقتر بود

بانکه

بانکه تابستان بود یا اقلیم جنوبی بود هلال خردتر نماید با انکه مقدار نور در هر دو حال
یکی باشد مثل انکه یک چیز را گاهی در آب بینند و گاهی در هوا مقدار مختلف می‌نماید
و بعضی گفته‌اند که عدم تعرض قدما بنا بر انست که در ملت ایشان برؤیت هلال
احتیاجی نبوده است و این وجه مستبعد است چه بطلمیوس در المجسطی حکم
ظهور و خفاء کواکب متحیره را متعرض شده است با انکه انرا تعلق بملتی ندارد و تا
میرود مقدار مرئی از نصف مضیء زیاده میشود چه زاویهٔ تقاطع دایرهٔ ظلمت
و رؤیت فراخ‌تر گردد تا چون بمقابلهٔ افتاب رسد دائرتین باز برهم منطبق شوند
نصف مضیء تمام مواجه ما باشد و انرا بدر گویند بنا بر انکه گویا مبادرت میکند
در طلوع بر غروب افتاب و چون از مقابله گذرد باز دائرتین متقاطع شوند
بزاویهٔ حادّه و منفرجه لیکن حاده از جانب ظلمت است و منفرجه از جانب
مضیء بود پس قدری از نصف مضیء ناتمام میشود و تا میرود زاویهٔ حاده که از تم ۶
جانب ظلمت است گشاده میشود و منفرجه که از جانب مضیء است تنگ
میگردد و بنا برین مقدار مرئی از نصف مضیء کم میشود پس انطباق این دو
دایره در حین اجتماع و استقبالست و در اوضاع دیگر متقاطعند و قمر منقسم
میشود بچهار قطعهٔ متساویه تقریبا و مضیء که یکی ازانها در دایرهٔ رؤیت بود
و دو مظلم بهمین صفت تا چون باز باجتماع رسد دائرتین باز برهم منطبق شوند
و از نصف مضیء هیچ ننماید و نصف مظلم تمام مواجه ما شود و محاق شود
و بعد ازان حالت اولی عود کند و ازین صورت تصور این اوضاع اسان شود
و بدانکه انچه از قمر هر شب روشن شود شش سبع اصبع است از اصابع صفحهٔ
قمر چه صفحهٔ او را دوازده اصبع گیرند و در چهارده شب تمام روشن شود تقریبا
و زمان مکث او فوق افق هر شب شش سبع ساعتی است چه دوازده ساعت
مکث میکند مقدار چهارده شب پس ساعات مکث همچو اصابع روشن باشد بعد از ۶
و مکث او تحت الارض و کم شدن نور او در نصف دیگر برابرند تا زمان استهلال
و اگر اجتماع مرئی در حوالی یکی از دو عقدهٔ راس و ذنب واقع شود یا در یکی از
عقدتین و اندازهٔ قرب بعقده بحسب طرفین انرا مختلف باشد و از هر یک طرف نیز
بحسب مواضع مختلف باشد و در وسط اقلیم رابع در جانب شمال حد انرا هفده
درجه است و در جنوب هشت و مراد از اجتماع مرئی انست که جرم نیرین

بر خطی واقع شود که از ابصار خارج شده باشد و تحقیق آنکه مرکز نیرین بر خطی مذکور واقع
باشد و درین حال قمر میانه بصر و آفتاب حائل شود و روی آفتاب را بپوشد
و این حال را کسوف و آفتاب گرفتگی گویند گاه تمامی [illegible] از آفتاب
هیچ ننماید و این را کسوف کلی گویند و آن گاهی بود که مرکز نیرین بر خطی واقع
شود که از بصر بمنطقة البروج خارج میشود پس اگر بحسب رؤیت قطر آفتاب
برابر بود کسوف را مکثی نبود و اگر قطر آفتاب اصغر بود بحسب حس کسوف را
مکث بود و اگر قطر آفتاب بزرگتر بود حلقه نورانی از آفتاب باقی ماند و آنرا
حلقه نور گویند و جواز این احتمالات از آنست که قطر آفتاب بحسب ابعاد
از سی و یک دقیقه تا سی و چهار دقیقه یافته شده و قطر قمر بحسب ابعاد از بیست
و نه دقیقه تا سی و شش یافته اند پس تواند بود که بحسب بعض اوضاع برابر
باشند یا یکی زاید بود بر دیگری و با آنکه ظل قمر بر هیئت مخروط است و هر چند
قمر بارض اقرب باشد راس مخروط فروتر بود و هر چند ابعد بود بالاتر پس گاهی
قطر نیرین برابر بود و راس مخروط ظل بر بصر واقع باشد کسوف کلی باشد بی مکث و اگر
قطر آفتاب بزرگتر بود و سر مخروط از بصر بالاتر از آفتاب حلقه نوری نماند
باشد و اگر قطر آفتاب اصغر بود و راس مخروط از سطح ارض فروتر کسوف کلی
واقع شود با مکث تمام چه مخروط شعاع بصر در داخل ظل مخروط واقع شود
بنا بر آنکه از آن کوچکتر است و اگر مرکز نیرین بر آن خط واقع نباشد گاه تمام
آفتاب را بپوشد و آن گاهی بود که قطر آفتاب در نظر کمتر بود از قطر قمر
و عرض مرئی مساوی فضل نصف قطر قمر بر نصف قطر آفتاب بود یا کم از آن
و بر تقدیر اول کسوف را مکث نبود و بر تقدیر دوم مکث داشته باشد و گاه از آن
بپوشد و این را کسوف جزئی گویند و تیرگی که بر روی آفتاب نماید لون رنگ ماه
باشد و اول گرفتگی از جانب غربی پیدا شود چه قمر بجهت آنکه سیر او اسرع از آفتاب است
از جانب غرب بآفتاب میرسد و او را می پوشاند و از همین جانب ابتدای
انجلا باشد بنا بر آنکه انجلا با آنست که قمر از آفتاب بگذرد و متوجه شرقی شود
پس جانب غربی آفتاب اولا پیدا شود و اگر استقبال حقیقی قمر با یکی از عقدتین
یا در حوالی یکی از عقدتین تا دوازده درجه واقع شود زمین میان آفتاب
و ماه حائل شود و مانع آید از وصول ضوء آفتاب بماه چه زمین شفاف نیست

و بنها ر

وبشهادت حس بصر در او ماه منور است که چون جسمی غیر شفاف حایل شود میانه
نیر و جسمی دیگر غیر شفاف مانع ابدا از وقوع نور نیر بر او پس ماه برنگ اصلی خود
نماید و این حال را خسوف و ماه گرفتگی گویند اگر این حالت در شب واقع شود
و اگر در روز بود چون قمر تحت الارض است انخساف مرئی نگردد و گاه اتفاق
افتد که در اول شب تا اول روز استقبالی که مقتضی انخسافست واقع
شود پس قمر در حالت انخساف طلوع کند یا غروب و خسوف نیز گاه کلی باشد
یعنی تمام جرم قمر بی نور ماند و گاهی جزئی و تفصیل کلام آنست که اگر نیر و حایل
مستدیر باشند فصل مشترک میانه روشن و مظلم از حایل دایره باشد پس اگر
هر دو در حجم برابر باشند دایره عظیمه بود و امتداد ظل در طول نامتناهی بود
بر شکل اسطوانه و اگر نیر اصغر بود از حایل فصل مشترک صغیره بود چه روشن
کمتر از نصف بود و امتداد ظل بر هیئت مخروطی بود که بر اتساع ممتد باشد
الی غیر النهایه و اگر نیر اعظم بود فصل مشترک هم صغیره بود چه مستنیر اعظم از نصف
و امتداد ظل هم بر هیئت مخروطی بود اما بر تضایق لاجرم متناهی بود و چون زمین مستدیرست تضایق خ
و غیر شفاف پس چون شعاع آفتاب بر او واقع شود ظلی از فصل مشترک میان
مستنیر و مظلم ممتد شود و هر چه در ظل او بود در سمت او ظل شعاع بر او واقع
نشود پس هر گاه که قمر در سمت ظل ارض واقع شود شعاع آفتاب باو نرسد
و این سبب انخساف بود انگاه اگر جرم آفتاب و زمین متساوی بودی ظل
بشکل اسطوانه بودی و انخساف قمر در بعد ابعد و اقرب بیک مقدار بودی
بر تقدیر تساوی عرض او در هر دو حال و اگر آفتاب اصغر بودی انخساف
قمر در ذروه بیش از حضیض بودی لیکن حال بخلاف آنست پس جرم آفتاب
از زمین بزرگتر باشد و ظل ارض بر هیئت مخروطی بود که قاعده او از طرف
آفتاب بود و سرش در مقابل او و سهم مخروط در سطح فلک البروج بود چه
مرکز آفتاب و مرکز ارض در این سطحند پس اگر مرکز جرم قمر دائما بر سطح فلک البروج
بودی در هر مقابله حقیقی که مرکز جرم نیرین بر دو طرف قطری از فلک البروج است
انخساف کلی ظاهر شدی اما چون مدار او مقاطع فلک البروج افتاده تا بنقطه تقاطع
یا قریب بآن نرسد انخساف مطلقا نباشد و در تحقیق حد این گفته اند که در وقت
استقبال چنین توهم کنند که هیئت صفحه قمر هیئت دایره ایست در نظر قطع مخروط ظل کند

بر موازاة قاعدهٔ دایره در مخروط حادث شود آن را دایرهٔ ظل خوانند و مرکز قمر
ملازم منطقهٔ مایلست و مرکز این دایره بر سطح منطقة البروج پس بعد میان
مرکز قمر و مرکز این دایره در استقبال بقدر عرض قمر باشد پس اگر عرض قمر
مساوی نصف قطر صفحه و نصف قطر دایرهٔ ظل بود محیط صفحهٔ قمر مماس محیط
دایرهٔ ظل گردد و خسوف نبود و اگر عرض بیشتر از نصف مجموع قطرین بود و کذلک
و اگر عرض کمتر بود جرم قمر بمقدار وقوع او در دایرهٔ ظل منخسف گردد پس در دو
موضع از فلک مایل از دو جانب عقدتین ابتدا حد امکان خسوف بود که عرض قمر
آنجا مساوی نصف قطرین بود و آن را بعد دوازده درجه از عقده یافته اند
از هر طرف که باشد و آن عرض که کمتر از نصف مجموع قطرین است اگر مساوی
نصف قطر ظل بود دایرهٔ ظل بر مرکز صفحهٔ قمر بگذرد و نصف قطر او منخسف شود
و اگر بیشتر از آنست کمتر از نصف قطر قمر منخسف شود و اگر مساوی فضل نصف
قطر ظل بر نصف قطر صفحه بود بتمامه منخسف شود و سطح او مماس دایرهٔ ظل شود
از داخل پس خسوف را مکثی نبود و اگر عرض مذکور بیشتر ازین فضل بود و بیشتر
از نصف قطر قمر منخسف شود و اگر کمتر از آن فضل بود تمام منخسف شود و مکث
کند بحسب آنچه در ظل واقع شده و غایت مکث کاهی است که مرکز قمر در عقده معین بود
و بدانکه خسوف او بسبب که عارضست قمر را لذاته پس هر ناظر او را با آن صفت
می بیند لهذا باختلاف مساکن مختلف نشود و لیکن کسوف امری نیست که عروض
آن آفتاب را لذاتها باشد چه آفتاب در واقع بهمان حالست که دائم هست
و عروض این حالت نسبت ببعضی ابصار است که قمر حائلست میانهٔ آنها
و آفتاب و جایز است که باختلاف مساکن وضع حائل مختلف شود پس
تواند بود که یک کسوف نزد اهل دو موضع مختلف شود در قدر و جهت و زمان
بلکه تواند بود که نسبت با اهل موضعی باشد و با اهل موضع دیگر نبود لهذا در کسوف
اجتماع مرئی معتبر است و در خسوف استقبال حقیقی چه اختلاف منظر در خسوف
اعتباری ندارد و خسوف و انجلا هر دو از جانب شرقی پیدا شود بر عکس کسوف
چه قمر چنانچه حرکت او اسرعست بحرکت سریعه بدایرهٔ ظل قریب میشود تا بطرف شرقی
مماس آن شود پس در ظلمت در آید تا همهٔ آن یا بعضی منخسف شود پس تجاوز کند
از دایرهٔ ظل و اول جانب شرقی از آن خارج شود و باید دانست که آفتاب

دربعض

در غیر اجتماع و استقبال همیشه متوسط بود میانه اوج قمر و مرکز تدویر باشد
الست که اوج و مرکز تدویر قمر هر گاه که با مرکز شمس در نقطه از فلک البروج
مثلا اول حمل مجتمع شوند مرکز تدویر بحرکت حامل هر شبانروزی بیست و چهار
درجه و بیست و دو دقیقه بتوالی حرکت کند و مائل با جوزهر اوج را بخلاف
توالی ببرند و مرکز تدویر را انبزر کنند بمقدار حرکت خود یعنی یازده درجه
و دوازده دقیقه چه حرکت مایل در شبانروزی یازده درجه و نه
دقیقه است و حرکت جوزهر سه دقیقه است پس اوج باین حرکت
مرکبه مقدار مذکور قطع کند و پوشیده نماند که در تعیین حرکات ثانیه را اعتبار
نکرده زیرا که در مایل هفت ثانیه است و در جوزهر یازده و در حامل
پنجاه و سه و این بنا بر آنست که عدم اعتبار آن قادح در مقصود نیست
و موجب سهولت حسابست پس بعد مرکز تدویر از شمس سیزده درجه
و ده دقیقه ماند و چون شمس پنجاه و نه دقیقه بتوالی حرکت کند بهمین مقدار
بمرکز تدویر نزدیکتر و از اوج دورتر شود و مابین او و هر یک از مرکز تدویر
و اوج دوازده درجه و یازده دقیقه شود پس آفتاب بعد از مفارقت
مرکز تدویر و اوج را متوسط بود میان ایشان تا آن زمان که مقابله اوج شود
و ازین جهت که شمس متوسطاست میان مرکز تدویر و اوج حرکت حامل را
بعد مضعف گویند یعنی بعد مرکز تدویر را از مرکز شمس چنین مضاعف کنند
بعد مرکز تدویر باشد از اوج و توهم نکنند که توسط گاهی بود که آفتاب و مرکز تدویر
و اوج در گرد یک مرکز متحرک باشند و حال آنکه چنین نیست چه حرکت
شمس گرد مرکز خارج است و حرکت اوج و مرکز گرد مرکز عالم چه از حرکت
شمس مراد وسط اوست و مذکورست که آن مأخوذ است از منطقة البروج
و مشابه است نسبت بمرکز عالم پس از توسط شمس مراد توسط خطیست
که خارج شود از مرکز عالم بموازات خطی که خارج شود از مرکز خارج بمرکز
آفتاب در میانه آن دو خطی که از مرکز عالم خارج شوند یکی باوج قمر و دیگری
بمرکز تدویر او و اگر توهم توسط خطی کنند که از مرکز خارج مرکز بمرکز شمس رفته
باطلست چه آن خط از وسط آن دو خط دیگر خارج است و از آنچه گفتیم
لازم آید که مرکز تدویر قمر همیشه در اجتماع و استقبال وسطی در اوج خارج

باشد چه بنا بر مساوات بعد اوج و مرکز تدویر از آفتاب البته گاهی که مرکز تدویر
با آفتاب مقارن باشد لازم است که اوج هم مقارن شود و همچنین در استقبال
چه نصف دور میان مرکز تدویر و آفتاب بود لازم است که مرکز تدویر
در اوج بود بنا بر مساوات بعدین مذکورین و در تربیع شمس در حضیض بود
چه آفتاب چه متوسط است میانه او و اوج پس گاهی که او در تربیع
بود باید که اوج را هم تربیع بود پس او را در حضیض باید بود تا بعد آفتاب
از هر یک از ایشان ربع دور بود و در هر ماهی دو بار باوج و دو بار بحضیض رسد
چه در هر دوره اجتماعی و استقبالی بود و دو تربیع و مثل آن توسط اوج
مدیر عطارد را باشد میان مرکز تدویر و اوج حامل و سبب آنست که هر گاه
مرکز تدویر او با هر دو اوج مجتمع شود بعد از آن مرکز تدویر بحرکت حامل بمقدار
ضعف حرکت مرکز شمس بتوالی حرکت کند و مدیر اوج حامل را بقدر حرکت مرکز شمس
بخلاف توالی برد و مرکز تدویر را نیز بهمین مقدار یعنی بمقدار حرکت مرکز شمس
رد کند پس حامل را از حرکت متوالی فضله که باقی مانده بهمین مقدار بود پس
بعد اوج مدیر از هر یک از اوج حامل و مرکز تدویر بمقدار مرکز شمس باشد چه
اوج مدیر بنا بر بطء حرکت حکم ساکن دارد و بآن قدر که اوج حامل از یک
جانب او بعد پیدا میکند مرکز تدویر از جانب دیگر دور میشود پس در میانه
هر دو میماند و از آنچه گفتیم لازم می آید که مرکز تدویر از آن زمان که از اوج
مدیر مفارقت کند تا باز با و معاودت کند و آن مقدار یک دوره است
اگر اعتبار حرکت اوج مدیر نکنند و الا یک دوره با قدر حرکت او در آن مدت
دو بار باوج حامل و دو بار بحضیض او رسد چه در اوج مدیر مرکز تدویر
و اوج حامل با هم مجتمع شوند و چون از آن مفارقت کنند و هر یک ربعی دور روند
لابد مرکز تدویر بحضیض حامل رسد تا توسط باقی باشد و بعد میانه او و اوج
نصف دور بود و هر یک در تربیع اوج مدیر باشند و چون ربع دیگر بروند
در حضیض مدیر ملاقی شوند و چون ربعی دیگر بروند بتربیع اوج مدیر رسند پس مرکز
تدویر باز در حضیض حامل شود و باوج مقابله داشته باشد و چون ربعی دیگر بروند
هر دو باوج رسند و مقارن هم شوند پس مرکز تدویر در سالی دو بار قطع حامل از اوج
کند چنانچه قمر در ماهی دو بار قطع کند و در تشبیه نیست که این وضع از آن احوال است

فصل

فصل بان بعضو نیست زیرا که نه از آنه قسمتست که کواکب را نسبت بهم عارض میشود
لیکنه بنابر مناسبت با توسط که شمس را عارض میشود مذکور شد و از جمله
آنه امور احوالیست که متحیره را قیاس بشمس عارض میشود و آنه چنانست که
بعد مراکز علویه از ذروة تداویر همیشه مثل بعد مراکز تداویر بسیار موضع
مرکز شمس بحسب حرکت وسط پس بهمان مقدار که آفتاب از
مرکز تدویر بحرکت وسط دور شود مرکز کوکب از ذروة تدویر بحرکت وسطی دور
شود چنانکه اگر آفتاب برابر مرکز تدویر بمقابله واقع شود کوکب بحضیض وسطی
تدویر رسیده باشد پس همیشه احتراق علویه یعنی قران ایشان با آفتاب
در ذروه باشد و در وسط استقامت و مقابله در حضیض باشد و
رجوع چه مذکور شد که در ذروه وسط استقامت است و حضیض وسط رجوع
و ازین جهت که در حین مقارنت در ذروه اند و در حین مقابله در
حضیض بعد مابین مریخ و شمس در مقارنه و حال آنکه در یک دقیقه
مجتمعند بیشتر باشد از بعد مابین این دو در مقابله و حال آنکه شش
برج در میان است چه در ابعاد و اجرام بیان کرده اند که قطر تدویر مریخ
از قطر ممثل شمس با ثخانت متمم مریخ یعنی متمم محوی اعظم است یعنی قطر
تدویر از مجموع قطر ممثل و ثخانت متمم محوی اعظمست و در حین مقارنت
غایت بعد بینهما قطر تدویر مریخ است با ثخانت متمم اعلی از آفتاب قلت م
و در حین مقابله غایت کثرت بعد قطر ممثل با ثخانت متمم مریخ و چه قطر
تدویر اعظمست پس بعد مقارنت بیشتر باشد و بعد قطری که مذکور شد
کاهست که در حالت مقارنت تدویر در حضیض بود و در
وقت مقابله در اوج چه بعد مقارنت در آنه وقت قطر تدویر است
و ثخانت متمم اعلی از آفتاب و بعد مقابله قطر ممثل آفتابست و ثخانت
متمم محوی از مریخ پس درین وضع ثخانت متمم در بعد مقابله داخل بود و در
مقارنت و در اوضاع دیگر داخل نبود و لهذا اعجب این وضع بعد
این مقابله در غایت باشد و چون ثابت شد که قطر تدویر ازین بعد
اعظمست از ابعاد دیگر کمتر از ثخانت اعظم خواهد بود و چون شمس از
علویه اسرعست چنانکه در باب حرکت معلوم شد پس با هر کدام که

مقارن شود بعد از مقارنت از و بتوالی ایشان شود و لهذا کوکب از شعاع آفتاب
خارج شود و این خروج را ظهور کوکب گویند پس در صباح از
جانب مشرق نمایان شود بنا بر آنکه آفتاب هنوز بتوالی از و گذشته
بعد از و غروب خواهد کرد پس این کوکب اندکی پیش از آفتاب بر آید
پس در مشرق در آخر شب ظاهر شود و بحسب بعد زمانی که میان
طلوع اوست و آفتاب زیاده شود و کوکب را درین حال مشرق گویند یعنی
صاحب تشریق تا آن زمان که شمس از و شصت درجه دور شود
و نزد بعضی تا آن زمان که نود درجه دور شود چه تشریق عبارت است از
دیدن کوکب پیش از طلوع آفتاب بشرط آنکه مباینهٔ ایشان از شصت
درجه نگذشته باشد نزد اکثرین و از نود نزد بعضی و بعد از آنکه بعد از این مقدار
گذشت او را مشرق نگویند و چون شمس از جانب مغرب بکوکب نزدیک میشود
و بعد میان ایشان کمتر از نود درجه ماند نزد بعضی و کمتر از شصت ماند نزد
بعضی و لهذا کوکب بعد از غروب شمس از جانب مغرب نمایان شود
و کوکب را درین حال مغرب گویند تا آنکه با شمس مقارن شود بعد از آنکه
حالت اولی عود کند پس علویه را ظهور از جانب شرق باشد و اختفا از جانب
غرب بعکس قمر و چون سیر قمر از آفتاب اسرع است و او را رجوع نیست لاحق
شمس میشود پس مختفی میشود در مشرق بامداد و چون از و میگذرد و میشود
شبانگاه از جانب غرب ظاهر شود اما سفلیین را مراکز تدویر
ایشان همیشه مقارن مرکز شمس باشد یعنی خط وسطی سفلیین با خط
وسطی شمس همیشه مقارن باشد و سفلیین در اوسط استقامت و رجوع
که ذروه و حضیض اند همیشه با شمس مقارن باشند و چون در وسط
استقامت که ذروه است مقارن شوند بعد از آنکه مقارنت از
شمس تجاوز کنند و بجانب مشرق روند بنا بر آنکه حرکت ایشان بواسطه
زیادتی حرکت تدویر اسرع است از آفتاب پس آفتاب پیش از ایشان
فرو رود و ایشان بعد از غروب آفتاب در شعاع مختفی باشند تا چندانکه
بقدر قوس رؤیت بعد میان ایشان و آفتاب پیدا شود پس از جانب
مغرب نمایان شوند و ایشان را مغرب گویند تا آنکه راجع شوند

پس

از شمس قرب پیدا کنند و در وسط رجوع که در حضیض در آیند باز مقارن شوند
و مختفی شوند در تحت شعاع و بعد از آنکه از شمس بخلاف توالی دور شوند و پیش از
آفتاب بر آیند از جانب مشرق نمایان شوند و این بر امشرقی گردیدن تا بعد
از آفتاب بغایت رسد بعد از آن قریب شوند تا آنگاه که در وسط استقامت باز
مقارن شوند و حالت اولی عود کند پس سفلیین را در ظهور دو یکی شرقی و یکی غربی و دو
اختفا بهای طرانی در بیان هیئت زمین و ذکر اقالیم و قسمت او باقالیم
و بیان آنچه لازم آید او را بحسب اختلاف اوضاع علویات و آن یازده باب است
در بیان هیئت زمین و ذکر اقالیم زمین چنانکه گفتیم در مقدمه
کرویست و بر کرویت او مسئله غریبه متفرع است که اگر سه شخص در موضعی معین باشند
و یکی بمشرق رود و دیگری بمغرب و ثالث مقیم شود و شرقی از جانب غرب باز گردد
و غربی از جانب شرق اگر آن وقت نسبت بمقیم پنجشنبه باشد شرقی را جمعه بود و غربی را چهارشنبه
و شبانروز مغربی بیشتر از مقیمست بقدر حرکتی که کرده و مقیم را بیشتر از شرقی است بحسب
حرکت مشرقی و مجموع این زیادات در مدت یک دوره یک روز تمام خواهد بود پس ایام
مغربی یکی از ایام مقیم کمتر بود و همچنین ایام مقیم از ایام مشرقی و اگر حرکت ایشان مساوی
حرکت مشرقی مفروض شود غربی را بعد از عود همان روز بود و مقیم یک شبانروز و شرقی را
دو شبانروز و آب باکثر سطح او محیطست و بحر محیط را بیونانی اوقیانوس خوانند
و از ارسطو مرویست که اوقیانوس محیطست بارض و در عجایب المخلوقات آورده است که
چون اسکندر ربع مسکون را گرفت خواست که حال بحار معلوم کند و بر اندام بحر محیط در آن
جانب ساحل دارالیانه جمعی از اعلام تعیین نمود و ایشان در کشتی نشسته در بحر محیط
در آمدند بعد از آنکه سه ماه سیر کرده بودند جمعی از مردم در کشتی نشسته از مقابل پیدا آمدند
بعد از ملاقات ایشان را گرفته پیش اسکندر بردند و بعد از تحقیق لغت ایشان چنان
ظاهر شد که پادشاهی داشته اند که روی زمین را مسخر کرده بود و جهت استعلام
احوال ایشان را در آن ساخت و اکثر اهل علم این سخن را معتبر نداشته اند و بوده که
محیط شرقی که متصل بر جانب آن واقعست و آن از اعمال بلاد صین است تمام ربع شرقی
جنوبی را فرو گرفته بر وجهی که از کلام ابوریحان بیرونی فهم میشود و نزد ارباب مسالک
و ممالک قدر قلیلی از احاطه او بیرونست و این قدر قلیل بر هیئت مثلثیست که سر او
از جانب مشرقست و پاره از این بحر داخل است در ربع غربی جنوبی و گشته تا سقاله

که از اقاصی زنگبار و کشتی عمانیان از آنجا نمیگذرند و بنابر ظلمت و تلاطم امواج لهذا
اتصال آن بمحیط غربی که آنرا نیز دانسته‌اند درین ربع معلوم نیست و بر جانب محیط
غربیست بلاد طنجه و اندلس و مساکن بربریس واقع میشود و در جنوب خط استوا
از پس جبال قمر که منبع نیل مصر است و میگذرد تا سفاله که مذکور شد محیط شرقی نیز
تا آنجا کشیده اما اتصال آبها باهم معلوم نیست و آنچه منفصلست ازین بحر
بما بین طرف شمال قاعده آن مثلث و خط استوا داخل شده و در ربع غربی جنوبی
و آنچه در ربع شرقی جنوبی است داخل بربع شرقی شمالی شده منقسم بدو قسم میشود
یکی از آن بجانب شمال کشیده متصل بمشرق بر هیئت مثلثی که سر آن سلاکت
و ضلع شرقی آن صد و ده فرسنگ است و غربی پانصد فرسنگ تقریبا و اینرا خلیج اخضر
نامند و دیگر هم ممتد بشمال شده لیکن میل بمغرب دارد تا آنجا که خط استوا است
قریب بدوازده درجه دور شود بهمین بعد ممتد میشود بموازات خط استوا
تا آنجا که آن طرف میل بمغرب دارد و داخل میشود بادو از آن قسم که موازی خط استواست
سه خلیج بجانب وسط عمارت خارج میشود اول که بمغرب نزدیکترست خلیج بربری بربرونه در حدود
بربراست که از جمله زمین حبشه است نه بربری که از افریقیه مغربست و این مسماست
به بحر جنوبی متصل به شرقی محیط و این خلیج نزد اکثر بر مثلث الشکلست و بر ضلع غربی آن
که طرف مایل بمغربست که زنگبار و داخل آن بلاد کفار حبشه است و بعضی از زنج و بر
شرقی آن بلاد مسلمین حبشه است و اول آن بلاد سبط و ماله است پس کلجو و کوز ملیع
و آنرا زاویه نیست بترتیب از مثلث و میانه آن و عدن مسافه سه شبانروز است
از بحر و خلیج دوم را خلیج الحمر خوانند و طول آن در شمال چهار صد و شصت فرسنگ
و در نهایت که باریک میشود شصت فرسنگ و میانه طرف او و فسطاط مصر بیست ج
که بشرقی نیل است سه مرحله است از بر و بعد از آن عرض او به اسلم افزاید و نزد
غایت عرض ضلع غربی نزدیک میشود بجزیره در جهل پس بعضی از جزایر بحبشه ساحل
ضلع غربی او مقابل جده است که دو مرحله است از آن بمکه و قوافل مصر و حبشه
از همین ضلع گذرند و بحجاز روند و این خلیج را در حجاز بحر قلزم خوانند چه قلزم بلدیست
که قریبست بطرف ضلع شرقی او و خلیج ثالث فارس است و بحر عمان و این نیز
مثلث الشکلست نزد اکثر و بر سر اوست عبادان که بصره و طول این خلیج
در شمال چهار صد و شصت فرسنگ و عرض او در اصل که امتداد قاعده اوست

صد و پنجاه فرسخ و عرض آن از طرف که اقلست پنجاه و چهار فرسخ و جمعی از تجار
ببصره روند بر ساحل ضلع غربی اوست مسقط پس بلاد عمان پس عبادان
و جمله ولایات عرب میانه این دو خلیج است ما بین البصره که قریب
بپانصد فرسخست جزیره عرب گویند و بعد از عبادان بر ساحل ضلع شرقی از جانب
جنوب ماهی رودانست و کناوه و جوره است و سیراف و هرمز که ساحل کرمانست
و مقابل و عمان است از ولایات عمان و بعد از ان سواحل تیز و مکران است پس ساحل سند
و انجا مصب مهرانست یعنی نهر سند پس ساحل زاویه شرقیست از دو در آن
عمارتی نیست و طایفه از لصوص که مسمی بتونک اند ساکن آن حوالی اند و جمعی از آن
زاویه بر خط موازی بجانب مشرق روند به سومنات رسند پس بکنبایت
پس قلبار پس معبر که رود را پس بنگاله و بنجل و بارکیله و این سه شهر عظیمست
که کشتی را بساحل میکشند و اصل آن ... خوانند پس جاده است و آن نیز
از حساب هندست پس سواحل صینست مثل خانقو و خانجو و این مواضع
قریب بخلیج اخضرست و خلیج اخضر انچه محاذی ممالک صینست از قسم
موازی مسامت بحر صین و باقی از قسم موازی تا زاویه لصوص بحر هندست
و درین جزایر کثیر است مثل سراندیب و آن قریب بخط استواست میان
قلبار و معبر در طول و انواع یاقوت از انجا گیرند و الماس و دیگر جوهرها
کلته است و از انجا رصاص گیرند و دیگر سرزه و کافور از انجا گیرند و محیط
غربی جمعی از اندلس متجاوز شود پاره از و در معموره درآید و ممتد شود و در شمال
ارض سقالبه تا زمین مسلمین بلغار رود قدما ازانجا ماطس خوانده اند و حالا بحر
دنیک مشهورست و جمعی از فرنگ متجاوز شود ... ترک کند و تا
حدود صینست و جمعی از برای سفن در انجا متعذرست اتصال آن بمحیط شرقی داخل
بربع شرقی شمالیست تا اسلاست معلوم نیست چنانچه اتصال البیاه در ربع
مقابل این هم معلوم نیست لیکن مشهور اینست که محیط جمیع جوانب ربع
مسکون را گرفته است و عمارت بر کمتر از یک ربع است از سطح او و قدر آن میر
و آن ربع را ربع مسکون خوانند جهت انکه مسکن حیوانات متنفسه است و جمعی
مرکز زمین مرکز عالمست پس سطح دایره معدل النهار بر سطح زمین دایره عظیمه
احداث کند و مراد از دایره محیط الست و آن را خط استوا خوانند بنا

بر استوا است و روز نیست بسکان آن موضع و چنین دایره دیگر وهم کشیم که قطع
زمین کند و قطب خط استوا کذرد و زمین بآن دو دایره بچهار ربع متساوی
منقسم شود دو شمالی و دو جنوبی طول هر ربعی بقدر نصف از دایره عظیمه و عرضش
قدر ربع دایره عظیمه و ازین چهار ربع یک ربع شمالی مسکونست لیکن تعیین آنکه خالی از
صعوبتی نیست اما تمام او معمور نیست بلکه بعضی از او در جانب شمال از فرط
سرما ممکن نیست که حیوانی در وی تواند بود و آنچه موضعیست که عرضش زیاده
از تمام میل کلی بود و بیان احوال آن بیاید و در آنچه معمورست نیز موانع عمارت
از کوهها و رودها و دریاها و بیشه‌ها بسیارست و در میان دریاها جزایر
معموره بسیارست و اعظم بحاری که درین ربع واقعست و متصل بمحیط نیست
بحر خزرست که آنرا بحر آبسکون گویند و جرجان بر ساحل اوست و در قدیم
بحر الباب می‌گفته‌اند و انهار عظیمه در او در می‌آیند و اعظم آنها اتل است
و اصل آن از بلغارست و روس اتل اسم شهریست میان روس و خزر که
نهر مستی بآنم و کر و ارس که هر دو از زمین ارمنیه و کرج می‌آیند و سپیدرود
و انهار دیگر که اصل آن از اصل آب گیلان و طبرستانست و دیگر جیحون خوارزم
و سیحون و آنها نهر فرغانست و اصل آن شرقست و بلاد ترک و جیحون و سیحون
گاهی منصب شوند باب گنه و گاهی ببحیره خوارزم که دور آن صد فرسخست
و میانه و آب گنه بیست روز راهست و جیحون ممتد میشود از بدخشان و زرند
و شرقی بلخ و آن از پنج نهر عظیم حاصل میشود و اعظم آنها از شرقی زمین تبت است
و پاره از زمین خرخز و باقی از جبال طخارستان و اما منبع نیل از تحت جبال
قمرست و اول ظهور آن از دو دایره چشمه است که در دو دریاچه جمع میشود
پس میگذرد و بزمین نکبه و ایشان فرقه اند چون زنگیان و در زمین ایشان
طول روید و از آنجا دو شعبه شود یک شعبه بجزیره فنبلور رود و معظم بلاد زنج
که قریب بهفتصد فرسخست و شعبه دیگر بر جانب بلاد علوه رود بعد از آن
تا صعید مصر قریب بهزار فرسخ بر روی زمین رود و اصل دجله از ارزن الروم است
و آنها اندکیست و آب اخلاط و دیار بکر به آن منضم میشود و چند به امد میرسد
بزرگ شود پس بر نصف شرقی بغداد گذر کند و متوجه بصره شود و فرات
منضم شود در قرب بصره و بعد از انضمام آنرا شط عرب خوانند و آنرا بم روزه

جزر و مد واقع شود و در چین مد چنان زیاده شود که از بعضی بساتین بعضی نزدیک رفت
و در چین جزر چنان کم شود که کشتیها بر زمین نشیند و لهذا شط عرب بحر فارس
میرود و اما فرات اصل آنهم از ارزن الروم است و متوجه عبادان که مشهور است پس
گذشته ازینجا میگذرد پس به پایین صفین که جولانگاه امیر المؤمنین علی رضی الله تعالی عنه
و معاویه بود اما نهر مهران سند اصل آن از چشمهایست از اعالی بلاد سند و قنوج
و کشمیر و قندهار و میگذرد بمولتان و در آن وقت از این نهر که سند خوانند پس
بمنصوره رود و از طرف بلاد دیبل بدریا رود و از نهرهای مشهور نهر اذنه است
و نهر جیحان و اذنه اصل آن از سه رود ملطیه است و آن میگذرد ببعضی بلاد روم
تا باذنه میرود و جیحان از چشمهاییست در قرب مرعش و این که گفتیم اشارتی بود
ببعضی از انهار عظیمه مشهوره اما این مسالک و ممالک بیان کرده اند در ربع
مسکونه دویست و چهل نهرست و همچنین مواضع عمارات از کوهها طول بعضی
ده فرسخست و بعضی بیست و بعضی صد فرسخ و بعضی هزار و علو دویست صد و بیست خ
و دیگر باید بیابان باید به عرب و خوارزم و تفصیل آن از کتب مسالک و ممالک
معلوم شود و وجه آنکه در ربع شمالی است که چرا جانب جنوب
احر از شمالست بنا بر آنکه حضیض آفتاب از آنجانب است پس آفتاب
نزدیکتر باشد و چون حرارت بیشتر شد جذب رطوبت بیشتر خواهد بود
پس حرارت جانب جنوب آبها بآن جانب کشیده و پاره از شمال
منکشف شده و بنا برین بانتقال اوج و حضیض انتقال عمارت لازم خواهد
آمد و اوج آفتاب در زمان ما در اوایل سرطانست و در زمان قدما
در بیستم جوزا بود و گاهی که آفتاب در سرطان در می آید در زمان ما
در اوجست و در زمان قدما در اوج نبوده پس باید قرب بیش داشته
بنا برین تابستان ایشان گرمتر بوده و مزاجهای ایشان چنین مناسب
آن هوا بوده قرب بسی از معالجات داشته که امزجه این زمان ما ندارد و لهذا
در معالجه امراض حاره استعمال ماء العسل میکرده اند و در جانب جنوب
از خط استوا اندکی عمارتی یافته اند از غایت کمی از آن در حساب نیاورند
چه بطلمیوس در مجسطی ابتداء عمارت از خط استوا گرفته لیکن بعد از تصنیف
مجسطی کتابی نوشته مسمی بجغرافیا یعنی صور اقالیم و در آنجا گفته که از آنجانب خط استوا

عمارت تا قرب شانزده درجه و بیست و پنج دقیقه لیکن قدر معتبر از آن بده
درجه نمی‌رسد و مبدأ عمارت در طول منجمان معتبر یونانیان از جانب
مغرب گرفته‌اند تا بعد شهرها از آن مبدأ در جهت طول که بروج آن یا بنا
بر قرب مغرب نسبت با ایشان که مستلزم تحقیق بعد طرف اوست
و بعض حکمای هند یا ایشان از جانب مشرق گرفته‌اند تا بعد در جهت حرکت
اول آن یا بنا بر قرب مشرق نسبت با ایشان یا جهت آنکه مشرق
اشرف است چه بزعم ایشان یمین فلکست زیرا که فلک را تشبیه کرده‌اند
با دمی مستلقی که سر او جانب قطب جنوبی بود و مبدأ عمارت از جانب
مشرق موضعیست که آنرا کنک دز خوانند و بزعم ایشان مستقر سلاطین است
و طول آن از ساحل بحر مغرب صد و هشتاد درجه است و گویند که رصد
حکمای هند آنجا بوده است و مبدأ عمارت از جانب مغرب جزیره‌هاست
که وقتی معمور بوده و اکنون خرابست و آنرا جزایر خالدات خوانند
و جزایر سعدا نیز گویند و آن شش جزیره است و در برابر زمین
حبشه در محیط غربی که مسامت باوقیانوس و از آنجا تا ساحل
دریای مغرب ده درجه بوده است و منجمان بعضی پس بطلمیوس و متابعان او
مبدأ عمارت از جزایر خالدات گرفته‌اند و بعضی از ساحل دریای مغرب و لهذا
در طول و عرض فیه جزایری و ساحلی کنند و جمهور اهل صناعت بعظم معموره را که بعد از عرض
ده درجه است تا پنجاه درجه و بعضی تمام معموره را هفت قسم کرده‌اند هر قسمی در طول
از مغرب تا مشرق و در عرض چندانکه غایت درازی روز نیم ساعت تفاوت کند
و این هفت قسم بموازات خط استواست تا هر قسم در تحت مداری واقع شود
و این اقسام را اقالیم خوانند و در خط استوا درازی هر روز از دوازده ساعت
زیادت شود و چون دوایر متوازیه متصاغر شوند در حالت طول هر اقلیم از جهت جنوبی
اعظمست از شمالی پس طرف جنوبی هر اقلیم اطول بود از طرف شمالی و طرف شرقی
و غربی هر دو متساوی است و سبب تقسیم بهفت گویند آنست که پادشاهی
در قدیم بوده و هفت پسر داشته هر پسری را قسمی داده و چون قسم اول آنرا نسبت
با قسام دیگر قلیل العماره است ما بین خط استوا و اول اقلیم اول داخل اقلیم اولست
و ما بین آخر سابع و نهایت معموره داخل هفتم تا تعادل حاصل آید و بعضی گفته‌اند که

هر قسمی

هر قسمی مناسب باشد یکی از سبعه سیاره یافته اند از اخلاق اهل آنها و الوان ایشان و سایر
نباتات و مبدأ اقلیم اول نزد جمهور آنجا بود که درازی روز دوازده ساعت
و نصف و ربع ساعتی بود و عرض بلد آنجا دوازده درجه و چهل دقیقه و دوازده
ثالثه باشد و از خط استوا تا آنجا بجهت کمی عمارت داخل اقلیم نداشته اند و بعضی
داخل داشته اند و مبدأ اقلیم اول از خط استوا گیرند و وسط اقلیم اول باتفاق بر حسب
اصطلاح آنجا بود که نهار اطول سیزده ساعت باشد و عرض شانزده درجه و نصف
و ثمن و این اقلیم بحسب طول مبتدی میشود از مشرق و میگذرد به بعضی از زمین چین
پس بساحل بحر جنوبی و بعض بلاد جنوبی از هند و سند پس بجزیره کرک که والی آنها
از جانب پادشاه یمن ملیبوه و بر اکثر بلاد یمن چون سعاد و حضرموت و صنعا و سبا
و زبید و فلهات و حفار و ظفار و عدن پس بخلیج بحر و دار الملک حبشه و بلاد
نوبه و سواحل مغرب و عامه معدن زر است پس بر بلاد بربر تا محیط غربی
و مبدأ اقلیم دوم آنجا بود که نهار اطول سیزده ساعت و ربعی باشد و عرض بیست
درجه و ربعی و خمسی و وسطش آنجا بود که نهار اطول سیزده ساعت و نصف بود
و عرض بیست و چهار درجه و نصف و سدس و این اقلیم مرور مینماید بمعظم
بلاد هند و سند و عمان و جزیره عرب و مدینه و مکه و طایف تا صعید مصر
و میان بلاد افریقیه پس بلاد بربر تا بمحیط و مبدأ اقلیم سیوم آنجا بود که نهار
اطول سیزده ساعت و نصف و ربع باشد و عرض بیست و هفت درجه
و نیم و وسطش آنجا بود که نهار اطول چهارده ساعت بود و عرض سی و سه درجه
و نصف و سدس و این اقلیم مبتدی شود از شرقی زمین چین و میگذرد بدار الملک
چین و وسط مملکت هند و قندهار و مولتان از سند و زابل و سیستان و
کرمان و فارس و اصفهان و واسط و اهواز و بغداد و کوفه و بصره و دمشق
و حمص و بیت المقدس و مداین و دمیاط و طنجه تا محیط و مبدأ اقلیم رابع آنجا
بود که نهار اطول چهارده ساعت و ربع بود و عرض سی و سه درجه و نصف
و ثمن و وسطش آنجا بود که نهار چهارده ساعت و نصف بود و عرض سی
و شش و خمس و سدس و این اوسط اقالیمست و مبتدی میشود از شمالی بلاد چین
و میگذرد به بلاد تبت و خطا و ختن و جبال کشمیر و بدخشان و کابل و غور و بلخ
و هرات و مرو شاهجان و مرو رود و سرخس و باورد و نسا و طوس

شابور و دیلم و جرجان و طبرستان و قم و همدان و آذربایجان و قزوین و نهاوند
و موصل و سامره و ملطیه از زمین مغرب تا محیط و مبدأ اقلیم پنجم آنجا بود که نهار
چهارده ساعت و نصف و ربع بود و عرض سی و نه درجه الا عشری و وسطش
آنجا بود که نهار پانزده ساعت بود و عرض چهل و یک درجه و ربعی و این مبتدی میشود
از اقصای بلاد ترک و میگذرد بر اصناف ایشان تا حد کاشغر و فرغانه و سمرقند
و خوارزم و بحر طبرستان و دیار ارمنیه لیس ساحل بحر شام و بلاد روم و اندلس
تا محیط و مبدأ اقلیم ششم آنجا بود که نهار اطول پانزده ساعت و ربع باشد و عرض
چهل و سه درجه و ربع و ثمن و وسطش آنجا که نهار پانزده ساعت و نصف بود
و عرض چهل و پنج درجه و ربع و عشر و مبتدی میشود از شرق و میگذرد بعضی از ترک
شرق و میانه طبرستان و صقالبه و باب الابواب و روس پس بمعظم
بلاد روم و شمال اندلس و منتهی میشود بمحیط و مبدأ اقلیم هفتم جایی بود که نهار پانزده
ساعت و نصف و ربع باشد و عرض چهل و هفت درجه و خمس و وسطش جایی
بود که نهار شانزده ساعت باشد و عرض چهل و هشت درجه و نصف و ربع
و ثمن و آخرش نزد جمهور جایی بود که نهار شانزده ساعت و ربع باشد و عرض
پنجاه و سه درجه و از آنجا تا آخر عمارت جهت کمی عمارت داخل اقلیم عمارت
نگیرند و بعضی در اقلیم داخل دارند و آخر اقلیم هفتم آخر عمارت گیرند و مصنف بیان
وسط در غیر اقلیم اول و آخر ننمود چه بعد از معرفت اول و آخر وسط معلوم بود که نمود و چون
اول اول و آخر و آخر مختلف ... تعیین وسط ایشان مناسب است و این اقلیم
مبتدی میشود از مشرق و میگذرد بشمال بلاد یأجوج و مأجوج و بر بعضی کوههای ساکنان
از جمعی از اتراک ... و جوش پس بر بلغار و روس و صقالبه و منتهی میشود و اکثر
اهل آنها میان سواد و سمره و در سیوم سی و سه کوه است و بیست و دو نهر و اکثر
اهل آنها گندم گونند و در چهارم بیست و پنج کوه است و بیست و دو نهر و اکثر
اهل آنها میان سمره و بیاض اند و در پنجم سی کوه است و پانزده نهر و اهل آن سفیدند
و در ششم پانزده کوه است و چهل نهر و اکثر اهل آنها اشقرند و در هفتم هیچ و اهل آنها
میان شقرة و بیاض اند و اهل اقلیم چهارم بحسب خلق و خلق اعدل اند و لهذا
معدن اکثر انبیا و اولیا و حکما بوده و بعد از آنها اقلیم ثالث و خامس است و اقالیم
دیگر طبایع ناقص دارند و سماجت صور و سوء اخلاق ایشان بر آنها دال مثل

اسن بنج

اهل زنج و حبشه در اول و یاجوج و ماجوج و بعض بلاد چین در ساکن سابع
وصور اقالیم سبعه اینست **در خواص خط استوا** هر بقعه که بر
خط استوا بود دایره معدل النهار بر سمت راس آن بقعه بگذرد پس قطع
کند افق را بزاویه قائمه و بنابرین دو قطب معدل النهار بر افق بود و معدل النهار
بر اول سموت منطبق بود و دو قطب او دو نقطه شمال و جنوب بود و دایره
افق جمله مدارات یومی را بدو نیمه کند یک نیمه ظاهر و یک نیمه خفی و باین سبب
شب و روز همیشه متساوی بود بحسب حس اگرچه بحقیقه بحسب سرعت و بطو
حرکت شمس تفاوت خواهد بود الا گاهی که بلوغ اوج یا حضیض در اول شب یا
یا اول روز اتفاق فتد که آن زمان نهار مساوی لیل گذشته یا اینده بود بالتحقیق
و جمله کواکب را طلوع و غروب بود و ابدی الظهور و ابدی الخفا نبود الا کوکبی که
بر یکی از قطبین باشد چه دایما نصفی از آن ظاهر خواهد بود و نصفی خفی و فلک را قیاس
بآن بقاع کره منتصبه خوانند و کره مستقیمه بنابر استقامت حرکت فلک
و انتصاب آن زیرا که دور فلک در آن بقاع دولابی باشد یعنی بر وجهی بود که
دلو از چاه بر می اید و منطقة البروج در شبانروزی دو بار بسمت راس
رسد یکبار بوقت وصول اول حمل بسمت راس و یکبار بوقت وصول اول
میزان و درین دو وقت دو قطب فلک البروج بر افق باشند بنابر
مقدمه مبینه در اکر و دایره ماره باقطاب اربعه بر افق منطبق باشد بنابر
وجوب انطباق هر دو دایره که بیکدیگر را و نقطه میان ایشان مشترک بود
چنانچه در اکر مبین شده و فلک البروج و معدل النهار هر دو در آن حین بر سطح افق
قایم باشند و از اول حمل تا اول میزان آن جزو فلک البروج همه از جانب شمال سمت راس
گذرد و قطب شمالی فلک البروج تحت الارض بود و قطب جنوبی فوق الارض و چون
قطب جنوبی بغایت ارتفاع رسد و آن بقدر میل کلی بود چه بعد قطب بقدر بعد منطقه
از منطقه است دایره ماره باقطاب اربعه بر نصف النهار منطبق شود چه
درین حین اقطاب اربعه بر نصف النهار رسند و غایت دوری فلک البروج
از سمت راس در موضع سرطان از شمال هم بقدر میل کلی بود و از اول میزان تا
اول حمل اجزا فلک البروج همه از جانب جنوب سمت راس گذرد و قطب شمالی
از فلک البروج فوق الارض بود و قطب جنوبی تحت الارض بود و چون قطب شمالی

بغایت ارتفاع رسد قطب جنوبی در غایت انحطاط بود و دایرهٔ مارّه باقطاب اربعه
بر نصف النهار منطبق شود و اول جدی بر نصف النهار بود در موضع غایت
دوری منطقه از سمت راس و درین حال ارتفاع قطب و بعد اول جدی
از سمت راس هر یکی بقدر میل کلی باشد و درین بقاع سعت مشرق آفتاب
از میل کلی نگذرد چه افق چون بقطبین گذشته حکم یکی از دوایر میل دارد و آفتاب
در هر سال دو بار بسمت راس اهل این بقاع گذرد و آنها در وقت تحویل
بدو نقطه اعتدال بود و در آن روز بوقت نصف النهار اشخاص را سایه
نباشد یعنی سایه منبسط بر افق که آنرا ظل مستوی خوانند و اما ظل معکوس
منصور نیست و همچنین در آن روز ارتفاع آفتاب را سمت نبود و در باقی سال
در یک نیمه سایه از جانب جنوب افتد و در نیمه دیگر از شمال و بالجمله
آفتاب در هر نیمه از سال در جهتی بود و ظل نصف النهار در خلاف
آن جهت واقع شود و ظل اول شمال و جنوب برابر بود و غایت ظلین بیست
و شش جزو و نیم بود بر تقدیری که مقیاس شصت جزو بود و فصول سال هشت باشد
دو تابستان و ابتدای آن وقت رسیدن آفتاب بدو نقطه اعتدال باشد
چه درین وقت آفتاب در سمت راس بود و دو زمستان و ابتدای آن
وقت رسیدن آفتاب بدو نقطه انقلاب باشد زیرا که در آن وقت آفتاب
نهایت بعد از سمت راس داشته باشد و دو بهار و ابتدای آن وقت
رسیدن آفتاب باوسط اسد و دلو باشد و دو خریف و ابتدای آن وقت
رسیدن آفتاب باوسط ثور و عقرب باشد و از اوسط نیمه حقیقی متبادر است
و حال آنکه نیمه اسد و دلو و ثور و عقرب ابتدای دو فصل نیست بلکه ابتدای آن
نزد وصول شمس است بنقطه که میل آن نصف میل کلی بود و وسط بروج مذکور را این
حال نیست چه زیادتی بر سبیل تناقص است و خلاف کرده اند در آنکه اعدل بقاع
بر روی زمین کدام است بعضی علما از الجمله شیخ رئیس گفته اند که اعدل بقاع
بر روی زمین خط استوا است و دلیل او برین مدعا آنست که آفتاب بر سمت
راس ایشان چندان مکث ندارد بلکه چون از جهتی بجهتی دیگر رود مرور بسمت
راس نماید و حرکت در میل سریع باشد بخلاف مواضعی که در تحت انقلاب
باشند چه بنا بر بطء حرکت در میل حکم آن دارد در مسامتت مکث

واقع میشود

واقع میشود و امام رازی بر آنست که اعدل البقاع بر روی زمین اقلیم رابعست و دلیل
برین توفر عمارتست و کثرت تناسل و توالد در و دوری او از بقاع و صاحب
تذکره گفته که حق اینست که اگر مراد از اعتدال تکافو کیفیتین است در اقلیم
رابع بیشترست و اگر مراد تشابه احوال فصولست خط استوا اعدلست
و اشارت بهمین معنی کرده مصنف که گفته و گویا از جهت تشابه فصول
گفته اند یعنی همیشه حال هوا بیکدیگر نزدیکست چه مواضعی که بر خط استواست
مانند سواحل مغرب و اسافل بربر و جنوب مصر و بلاد حبش و زنج
و جنوب سرندیب همه گرمسیرهای بغایتست و اهل آن بقاع
سیاه باشند و جعد موی و از اعتدال مزاج و خلق و خلق بنگ دور
افتاده اند و بر فطن ظاهرست که مقصود شیخ چنانکه استدلال بر او
دالست اعدلیت بحسب تشابه کیفیتین است و حرارت مواضع
مذکوره دلالت بر آن نمیکند که بحسب اوضاع فلکی قطع نظر از اسباب
ارضی اعدل نباشد چه تواند بود که کمال حرارت بواسطه امور ارضی
بوده باشد در خواص افاق مائله بر دجله کلی که شامل همه باشد نه آنکه
مخصوص باشد بهر یک مر موضعی که بحسب حس نه معدل و نه قطب او بر سمت
راس آن موضع باشد یعنی غیر خط استوا و جایی که بر بع دور از آن دور باشد
دور فلک بحرکت اولی آنجا حمایلی باشد و حمایل در اصل جمع حماله است
بکسر حا بمعنی [illegible] و بعضی جمع محملست و واحد او از لفظ او
نیست و علی ای حال عبارتست از علاقه شمشیر و جز آن متعارف
در حمل سیف آنست که علاقه مورب دارند پس هر چیز را که علاقه
باشد و بآن طریق حمل آن کرده باشند اطلاق لفظ حمایل بر آن کنند و حمایل
منسوب باو امر مورب دارند پس دور حمایلی باشد یعنی مورب
بود و مائل از سمت راس یعنی بر سمت راس نبود بلکه از جانبی اید و بجانب دیگر
برود و افاق آن مواضع را افاق مائله خوانند بنا بر آنکه مائلست از معدل و قایم
نیست و لهذا تقاطع انها با معدل بزاویه حاده و منفرجه است نه قائمه
و آن مواضع که افاق آن مائلست پنج قسم بود اول آنکه عرض آن کمتر از میل کلی
بود دوم آنکه عرض آن مساوی میل کلی بود سیم آنکه عرض آن بیشتر از میل کلی بود

و از تمامش کمتر چهارم آنکه عرض او مساوی تمام میل کلی بود پنجم آنکه از تمام میل کلی بیشتر
و از نود کمتر و در تمامت این آفاق یک قطب معدل النهار بقدر عرض بلد فوق الارض
بود و دیگری بهمان قدر تحت الارض بنا بر آنکه در خط استوا که معدل بر سمت
راس میگذرد که قطب افق تحت لازم است که افق نیز بر دو قطب معدل گذرد پس
ایشان بر افق باشند و چون معدل از سمت راس میل کند بقدر میل او که عرض
بلد است یک قطب او از افق بر آید و دیگری فرو رود و این آفاق همه معدل النهار را
تنصیف کنند چه هر دو عظیمه در کره البته منصف همند پس چون آفتاب یکی
از دو نقطهٔ اعتدال رسد روز و شب هر دو برابر باشند تقریبا بنا بر آنکه در آن
حال معدل مدار آفتاب بود و افق منصف اوست لکن چون حرکت خاصه از آن
مراتب فی تمامه مساوات تحقیقی نخواهد بود و نیز بحسب سرعت و بطء محتمل است
که تفاوت یابد چه شاید که در حین حلول در نقطهٔ اعتدال از نصف اوج بتحقیض
منتقل شود یا بالعکس [illegible]
[illegible] و در این حین طلوع یابد از آن روز یا شب بیش برابر باشد
و اگر در حین غروب بود آن شب با روز پیشین برابر بود و این آفاق مدارات
یومی را تنصیف نکنند زیرا که در اکر ثابت شده که دایره اعظم متوازیه را تنصیف
کند و دو ر بقطب او نه دایسته یابد باقی را بدو قسم نمیاند بلکه مدار هر نقطه
که بعدش از معدل النهار کمتر از تمام عرض بلد بود خواه که مساوی تمام عرض بلد بود
یا بیشتر آن مدار را قطع نکند و اگر قطع کند لازم می آید که بعد کمتر از تمام عرض بلد باشد
چه بعد قطب از افق مساوی عرض بلد است و بعد افق از معدل الحخت الارض
تمام عرض بلد است پس اگر افق قطع این مدار کند قطعه از این مدار در تحت
افق واقع شود و چون بعد افق از معدل تمام عرض بلد است بعد آنکه در تحت افق است
کمتر از آن باشد پس اگر در جهت قطب ظاهر بود آن مدار ابدی الظهور بود و اگر
در جهت قطب خفی بود ابدی الخفا مگر آنکه آن نقطه که راسم مدار است مرکز کوکبی
بود و بحرکت کوکب مدار تغیر یابد پس بعد از آنکه مدتی ظهور یا خفا داشته باشد
مقاطع افق شود و در مدارات ابدی الظهور و همچنین در مدارات ابدی الخفا
یک مدار اعظم جمیع بود و آن مماس افق شود ابدی الظهور از افق و ابدی الخفا از تحت
و آن مداری بود که بعد او از تمام عرض بلد بود زیرا که بعد افق از یک جانب مساوی

تمام عرض بلد است

تمام عرض بلد است و چون این مدار نیز همین بعد دارد باید که مماس افق شود اگر تقاطع
کند بعد او کمتر باشد و اگر نکند بعد او بیشتر بود و چون مماس افق است مدارات دیگر
ظهور یا خفای ایشان ابدیست محیط او خواهند بود پس او اعظم همه باشد و دیگر
مدارات را ابد و قسم کنند یکی بزرگتر و یکی خردتر آنچه در جهت قطب ظاهر بود
قسم ظاهر او بزرگتر از قسم خفی بود و آنچه در جهت قطب خفی بود برعکس و هر دو
مدار که از دو جانب معدل النهار بعد ایشان برابر بود یعنی دو مدار از مدارات
یومی که هر یک از یک جانب معدل باشد و بعد ایشان برابر بود ظاهر هر یک (از معدل)
مساوی خفی دیگری باشد و هر دو مدار که در یک جهت بود قسم ظاهر نزدیکتر
بمعدل النهار بزرگتر از قسم ظاهر دورتر بود اگر در جهت قطب خفی باشد
و برعکس اگر در جهت قطب ظاهر باشد و باین سبب در هر افق از آفاق
مایله که مدار هر دو منقلب را قطع کند درازترین روزها روزی بود که
آفتاب در اول منقلب باشد که از جانب قطب ظاهر بود چه دورترین
مدارات آفتاب از معدل النهار مدار دو منقلب باشد [illegible]
از معدل [illegible] قسم ظاهر او بیشتر است اگر از جانب قطب ظاهر است
پس آن روز درازترین روزها باشد و در اینجا مسئله ایست امتحانی چه گویند آیا
تواند بود که در موضعی که آفتاب را ارتفاع و انحطاط هر یک نود درجه رسید
باشد روز کوتاه‌تر باشد از موضعی که قدر ارتفاع کمتر از نود باشد و در جواب بجواز
قایل باید شد جواب این است که حالی که آفتاب بسمت الراس رسد غایت
ارتفاع نود درجه باشد و در غیر آن مواضع هرگز نشود پس در آفاقی که
آفتاب بسمت راس اما هیچ منقلب مرور بسمت راس نکند اطول ایام
آنست که مدار آفتاب مدار منقلب ظاهر شود با آنکه ارتفاع آفتاب
از نود نبود کمتر

در بعضی آفاق که قطع منقلب نکند بلکه
فوق الارض بود در بعضی از روز منقلب (مدار شد) را قطع کند چنانکه خواهد رسید
لیکن پوشیده نیست که در افقی که مدار منقلب مماس افق شود همچنین اطول
ایام آنست که آفتاب در مدار منقلب بتمامه فوق افق بود لکه حکم دارد و چنه

آفتاب از آن منقلب بگذرد هر روز کوتاه‌تر از روز گذشته بود و هر شب
درازتر از شب گذشته زیرا که هر روز در مداریست که قسم ظاهر او
کمتر است از قسم خفی تا دیگر منقلب و آنجا کوتاه‌ترین روزها بود و بعد از آن هر
روز درازتر بود از روز گذشته و هر شب کوتاه‌تر از شب گذشته تا رسد
بمنقلب اول و هر کوکبی که بعد او از معدل النهار اقصر قوسیست از
دایرهٔ [illegible] سمان و بعد و جانب قطب خفی بود آن کوکب فوق الارض
بدایرهٔ اول سموت نرسد زیرا که دایرهٔ اول سموت در افق مقاطع معدل است
و بعد از آن مرور بسمت راس نکند و معدل از سمت راس مائلست
بجهت قطب خفی و مدارهای آن جانب معدلست بعد او از سمت راس
بیشتر از بعد معدل خواهد بود پس مرور او فوق الارض باول سموت متصور
نبود و آن کوکب که بعد او از معدل در جانب قطب ظاهر مثل عرض بلد
بود در دوری یکبار بسمت راس رسد و مماس دایرهٔ اول سموت شود فوق الارض
زیرا که عرض بلد بقدر بعد سمت راس است از معدل و چون بعد او از معدل
باین قدر برابر بود بسمت راس رسد پس مماس دایرهٔ اول سموت شود که
اگر تقاطع کند از مدارات معدل بیرون خواهد رفت چه در آن نقطه که باول سموت رسد
بعد او مساوی عرض بلد است پس اگر آن نقطه تقاطع بود ظاهر است که در نقاط
دیگر همین بعد نخواهد بود و آنچه بعد او بیشتر از عرض بلد بود بدایرهٔ اول سموت نرسد چه غایت
بعد اول سموت از معدل در سمت راس است بقدر عرض بلد و چون این بعد
بیش از آنست به آن نخواهد رسید و آنکه بعد او کمتر از عرض بلد بود مدار او
اول سموت را فوق الارض بدو نقطه قطع کند یکی شرقی و دیگر غربی چه تقاطع
معدل و دایرهٔ اول سموت در نقطهٔ مشرق و مغربست و تقاطع او باید
فوق آن تقاطع بود پس فوق آن تقاطع بود پس فوق الارض با آن کوکب
در آن دو نقطه باول سموت رسد در خواص یک یک از اقسام
پنجگانهٔ آفاق مائله اما در قسم اول که عرض آن از میل کلی کمتر است مداری که
بعد او از معدل النهار در جانب قطب ظاهر بقدر عرض بلد بود فلک البروج را
قطع کند بر دو نقطه متساوی البعد از منقلب زیرا که غایت میل فلک البروج
از معدل میل کلیست و بعد این مدار چون بقدر عرض بلد است که کمتر از

میل کلی

میل کلی است پس در میان معدل و نقطه انقلاب که غایت میل منطقة البروج است
واقع شود پس مدار در دو نقطه تقاطع کند با منطقة البروج از دو جانب انقلاب
که بعد آن دو نقطه مساوی عرض بلد باشد و لهذا چون آفتاب بیکی از آن دو نقطه
رسد بسمت راس مرور نماید زیرا که مدار آن دو نقطه بسمت راس میگذرد پس
در نصف النهار آن روز چون آفتاب بر سمت راس بود اشخاص را هیچ سایه
نباشد و مراد ظل مستوی است و الا معکوس خواهد بود و دو قطب فلک البروج
بر افق باشند زیرا که آن نقطه از منطقة البروج چون بسمت راس رسد پس
منطقة البروج مرور بسمت راس که قطب افق است کرده باشد و این مستلزم است که
افق نیز مرور بقطب او بکند بنابرآنکه در اکر ثبوت یافته و در اوقات دیگر هیچ یک
از آن دو نقطه مرور بسمت راس نمی نماید سایه گاه از جانب جنوب باشد و گاه
از جانب شمال و چون آفتاب در اجزاء متقابله از فلک البروج بود سایه جنوبی و شمالی
برابر نبود بلکه در مواضع شمالی سایهای جنوبی کوتاه تر بود از سایهای شمالی و
مادام که آفتاب در آن قوس بود از فلک البروج که میان آن دو نقطه بود از جانب
قطب ظاهر آفتاب از سمت راس در جانب قطب ظاهر گذرد و سایه در نصف
النهار از جانب قطب خفی چه سایه بخلاف جهت آفتاب می افتد و در قوس
باقی از فلک البروج از سمت راس در جانب قطب خفی گذرد و سایه بنصف النهار
در جانب قطب ظاهر افتد و دو قطب فلک البروج را طلوع و غروب بود
چه اگر منطقة البروج دائما بر سمت راس بودی قطب نیز دائما بر افق
می بود لیکن چون مرور منطقة البروج بر سمت راس نزد مرور آن دو نقطه است
پس در غیر وقت مرور آن دو نقطه قطب بر افق نبود و مادام که قوس اول
بر نصف النهار گذرد که میان آن دو نقطه است از جانب قطب ظاهر
قطب فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود تحت الارض بود و قطب
دیگر فلک البروج فوق الارض و مادام که قوس دوم بر نصف النهار گذرد
بعکس یعنی قطب فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود فوق الارض باشد
و قطب دیگر تحت الارض و ارتفاع آفتاب را در نصف النهار دو غایت بود
یکی در جهت قطب ظاهر و آن ارتفاع بیشتر بود و آن در حالتیست که آفتاب
در منقلب قطب ظاهر بود و آن از نود درجه بکثرت بمقدار بعد مدار منقلب

قطب ظاهر از سمت راس و دیگری در جهت قطب خفی و لهذا کمتر بود و لهذا در
حالتیست که افتاب در آنجا منقلب بود که از جانب قطب خفیست و لهذا ارتفاع کمتر
از ارتفاع اولست بمقدار مجموع میل کلی و عرض بلد و اما در قسم دوم که عرض او مساوی
میل کلیست مدار منقلبی که در جهت قطب ظاهر بود بسمت راس گذرد و میل این
مدار مساوی عرض بلد است یعنی بعد سمت راس از معدل و مدار دیگر منقلب
بسمت رجل بنابر مساوات مدار منقلبین و ارتفاع افتاب را یک غایت بیش نبود
در جانب نقصان چه افتاب بجز از یک جانب [illegible] واقع نشود
بخلاف قسم اول که از دو جانب واقع میشد و در هر جانب غایت نقصان
منصور بود و در جانب زیاده نبود زیرا که حیثیت که بر سمت راس مرور نماید
و این مواضع درین حکم با قسم اول موافقت پس از خواص این قسم نباشد
و چون مصنف در صدد ذکر خواص هر قسمت ذکر این مناسب نیست مگر آنکه
گویند که این بتبعیت ارتفاع جانب نقصان مذکور شد لیکن مخفی نیست که
این حکم نیز مخصوص این قسم نیست بلکه در اقسامی که بعد ازین می اید جاریست
و سایه اشخاص در نصف النهار همیشه در جانب قطب ظاهر بود الا
آنروز که افتاب در منقلب ظاهر بود که در آنروز هیچ شخص را سایه نباشد
بنابر مرور افتاب بسمت راس و یک قطب فلک البروج که در جانب
قطب ظاهر معدل بود ابدی الظهور بود و در دوره یکبار مماس افق شود
و غروب نکند و قطب دیگر ابدی الخفا بود و در دوره یکبار مماس افق شود
و طلوع نکند بیان این آنست که در حینی که منقلب ظاهر بسمت راس گذرد لاجرم
منطقة البروج بسمت راس که قطب افقست مار باشد پس باید که دو قطب او
مماس افق باشند تا افق نیز بر ایشان مار بوده باشد و چون آنکه منقلب از سمت راس
مزایلت نماید دو قطب منطقة البروج یکی شروع در ارتفاع نماید و دیگری در انحطاط
و هر چند شود آنها ارتفاع و انحطاط زیاده میشود و غایت زیادتی هر یک
بقدر میل کلی بود پس چون منقلب قطب خفی بنصف النهار رسد ارتفاع و انحطاط
بغایت رسیده باشد بعد از آن هر چند شود ارتفاع و انحطاط انتقاص یابد چون
منقلب ظاهر بسمت راس رسد قطبین یکی از جانب تحت و دیگری از جانب فوق
مماس افق شوند و اما در قسم سیوم که عرض از میل کلی بیشتر است و از تمام کمتر

افتاب را

ابراد و ارتفاع بود یکی اعلی ولهذا وقتی بود که در منقلب ظاهر بود که بقدر مجموع تمام عرض بلد
و میل کلی باشد مثل در موضعی که سی درجه عرض داشته باشد ارتفاع آفتاب هشتاد
وسه درجه ونیم باشد واین تمام عرض بلد است و میل کلی چه در جانب تمام عرض بلد
شصت است و درجات میل کلی بیست وسه ونیم واین مجموع مقدار
مذکورست یعنی تمام عرض بلد و میل کلی و دیگر اسفل ولهذا گاهیست که در منقلب
خفی بود که بقدر فضل تمام عرض بلد بر میل کلی باشد چه تمام عرض بلد ارتفاع معدل است
و مدار منقلب خفی بقدر میل کلی در تحت معدل پس ارتفاع معدل بقدر میل کلی
فضل داشته باشد بر ارتفاع منقلب و قطب ظاهر فلک البروج را دو ارتفاع
بود چه در قسم اول که منطقة البروج مرور بسمت راس می نمود قطب یک ارتفاع
داشت و چنین بنهایت انتقاص میرسید مماس افق میشد و درین آفاق
مماس افق نمیشود بلکه نهایت انتقاص ارتفاع ارتفاعیست که از آن کمتر باشد
همچنانکه غایت ازدیاد ارتفاعیست که از آن زیاده نباشد پس او را دو ارتفاع بود
یکی اعلی بوقت رسیدن منقلب قطب خفی بنصف النهار و دیگر اسفل بوقت
رسیدن منقلب دیگر بنصف النهار اما در قسم چهارم که عرض مساوی
تمام میل کلیست که شصت وشش درجه ونیم باشد تقریبا مر مدار منقلب ظاهر
اعظم مدارات ابدی الظهور بود و مدار منقلب خفی اعظم مدارات ابدی الخفا
زیرا که منقلب ظاهر را درین عرض غروب نیست بلکه مماس افق میشود بعد
از آن مرتفع میشود و منقلب خفی را طلوع نیست واین بنابر آنست که بعد منقلب
ظاهر از قطب درین عرض مساوی ارتفاع قطب است از افق و بعد منقلب
خفی مساوی انحطاط قطب است از افق پس چون قطبین بغایت ارتفاع
وانحطاط رسند ایشان مماس افق شوند و هیچ نقطه دیگر این حال ندارد
پس مدار منقلبین اعظم مدارات ابدیة الظهور والخفا بود و در دوره یکبار
منقلبین بافق رسند و درین حال قطب بروج ظاهر بسمت راس رسد
و قطب بروج خفی بسمت رجل چه قطب بروج بحرکت فلک اعظم گرد قطب
معدل حرکت میکند بر مداری که بعد او از قطب مساوی میل کلیست
ونصف النهار این مدار را قطع میکند بر دو نقطه یکی اعلی و یکی اسفل و چنین
عرض مساوی تمام میل کلیست پس تمام عرض که فوقیست از نصف النهار

میانه سمت راس و قطب معدل مساوی میل کلی باشد پس چون قطب بروج بتقاطع
اعلی رسد بر سمت راس باشد و قطب دیگر بر سمت رجل و له دو سمت که بر نصف النهار
که میانه ایشانست و قطب معدل غایت عرض باشد و درین حال که قطبین
فلک البروج بر سمت راس و سمت رجل باشند که قطبین افقند پس منطقه البروج
بر افق منطبق شود زیرا که انطباق قطبین مستلزم انطباق منطقتین است
چنانکه در اکر مبین شده پس اگر قطب ظاهر شمالی بود اول حمل بر نقطه مشرق
بود و اول جدی بر نقطه جنوبی و اول جدی بر نقطه جنوبی و اول میزان بر نقطه
مغرب و اول سرطان بر نقطه شمالی و بعد از آن چون قطب بروج بحرکت کلی
از سمت راس متوجه مغرب شود دائره بروج و افق که بر هم منطبق بودند
تقاطع کنند یک نیمه منطقة البروج بیکبار از افق برخیزد و این آن نیمه بود که
بر نصف شرقی افق منطبق بود در آفاق شمالی و یک نیمه دیگر که منطبق بود
بود بر نصف غربی بیکبار از افق فرو شود و آن نیمه که تحت الارض بود بتدریج
طلوع کند تا تمامی آن نصف با یک دور معدل النهار برابر طلوع کند و آن
نیمه که فوق الارض بود بتدریج غروب میکند تا تمامی آن نصف با یکدور
معدل النهار غروب کند پس اگر قطب ظاهر شمالی بود آن نصف که
از اول جدی تا اول سرطان بود بیکبار طلوع کند و دیگر نصف در یکدور
معدل طلوع کند و اگر قطب ظاهر جنوبی بود بعکس این باشد یعنی آن نصف
که از اول سرطان تا اول جدی بود دفعة براید و نصف دیگر بتدریج در
مدت یکدور معدل طلوع کند مثلا چون قطب بروج بحرکت کلی بر مدار خود
حرکت کند جزوی که میلی اول سرطانست براید بعد از آن جزوی که پیش آن
جزو است و همچنین تا ربعی که شرقی شمالیست تمام براید و در مقابل اجزا
این ربع اجزا ربع غربی جنوبی بتدریج فرو رود پس چون سرطان و اسد
و سنبله که مجموع ربع شرقی شمالیست براید پس اول میزان بنقطه مشرق
رسد و اول حمل بنقطه مغرب و قطب بروج بر تقاطع اسفل بود در تحت
قطب معدل پس در نصف دور فلک سه بروج مقابل آن فرو رفته
و چون قطب بروج نصفی دیگر از مدار خود قطع کند اجزا میزان و عقرب
و قوس بتدریج برایند و حمل و ثور و جوزا فرو روند و قطب بسمت راس

و اول حمل

و اول حمل بنقطهٔ مشرق و اول سرطان بنقطهٔ شمال و اول میزان بنقطهٔ مغرب
و اول جدی بنقطهٔ جنوب پس دایرهٔ بروج بر افق انطباق یابد پس در مدت
یکدور قطب که یکدوره معدل بود نصف طلوع کند و نصف دیگر
غروب و درین آفاق روز می افزاید تا یکدوره معدل تمام روز شود و از روز
را شب نبود و لیکن گاهی بود که آفتاب در منقلب ظاهر است چه مدار
ابدی الظهور است پس چون آفتاب در او در آید در مدت قطع مدار
روزها پس اطول ایام سنه درین موضع بیست و چهار ساعت بود لیکن
بنظر دقیق حکم توان کرد که ممکنست که مدت دو شبانروزی روز بود چه
تواند بود که آفتاب بجزوی که پیش انقلابست مثلا در آید اول روز و بعد قطع
آن مدار متوجه انقلاب شود پس غروب نکند پس همچنان ظاهر باشد تا
الفلک بر آن حرکت خاصه قطع کند و متوجه جزوی دیگر شود مثلا یکدرجه از جوزا چنانچه
مانده باشد و آفتاب در اول نهار متوجه قطع آن شود در مدت دوره قطع
آن خواهد کرد و بعد از قطع آن در انقلاب در می آید و در مدت یکدوره آن
جزو قطع می کند پس در مدت دو دوره بنابرین تمام دو جزو را تقریبا قطع
کند و تمام این مدت روز است پس شب پدید می آید و می افزاید تا یک
دوره همه شب شود و لیکن شب را از روز نبود و این کیفیت که آفتاب
در منقلب دیگر در آید و بنابر آنکه مذکور شد تواند بود که مدت دو دوره تمام
شب بود و این شب درازترین شبها بود در آن افق و توضیحه بیشتر
آنچه مذکور شد که درازترین روزها درین افق برابر یک دوره و دو دوره
می تواند بود بر تقدیریست که مراد از روز طلوع جرم آفتاب بود تا غروب
او گیرند و اگر مراد ظهور روشنی باشد و حقاله مقدار هر یک از روز و شب اضعاف
آنچه مذکور شد خواهد بود و غایت ارتفاع آفتاب بقدر ضعف میل کلی باشد
چه ارتفاع او مساوی مجموع میل کلیست و تمام عرض بلد زیرا که تمام عرض بلد
از ارتفاع معدلست و او بقدر میل کلی فوق معدل بر خود می یابد و چون تمام
عرض بلد برابر میل کلیست پس ارتفاع ضعف میل کلی باشد و در جانب شمال
باین آفاق عمارت منتهی شود و اما در قسم پنجم که عرض آن از تمام میل کلی بیشتر
و از نود کمتر بقدر زیادتی عرض بر تمام میل کلی مثل کلی زیادتی دارد بر تمام

عرض که مابین سمت راس است و قطب معدل پس سمت راس اخیر شود
در مدار قطب بروج پس در آفاق شمالی از بین عرض قطب بروج از سمت راس
مایل شود بجنوب بقدر زیادتی عرض بر تمام میل کلی و اعظم مدارات ابدی الظهور
منطقة البروج را قطع کند بر نقطه که میل آنها دو نقطه از معدل در جهت
قطب ظاهر برابر تمام عرض بلد بود و توضیح این آنست که در آن قسم که عرض
مساوی تمام میل کلی بود مدار منقلب قطب ظاهر اعظم مدارات ابدی الظهور بود
و او در دورهٔ یکبار مماس افق میشود از جانب افق و فرو نمیرود اما در این
افق منقلب ظاهر مماس افق نمیشود بلکه دایم فوق افق است پس از طرفین او
دو نقطه است که میل از ه مساوی تمام عرض است و از ه مماس
افق شود وجه بعد از ه از منقلب ظاهر برابرست و مدار ه برهم
منطبق پس مدار ه مقاطع منطقة البروج باشد بر ه دو نقطهٔ بعد اگر
که میان ه که دو نقطه [illegible] فرو نمیرود و دو مدار آنکه اعظم
ابدی الظهور بود و اعظم مدارات ابدی الخفا بر منطقة البروج را بر دو نقطه متساوی
المیل در جهت قطب خفی قطع کند و منطقة البروج باین چهار نقطه بچهار قوس
منقسم شود یکی ابدی الظهور و در منتصف آن منقلب قطب ظاهر بود و مدت
بعضی آفتاب درین قوس نهار اطول بود و دیگری ابدی الخفا و در منتصف
منقلب دیگر بود و مدت بعضی آفتاب درین قوس لیل اطول باشد و دو طرف قوس اول
که دو نقطه مذکورست مماس افق شود از جانب فوق و غروب نکند و دو
طرف قوس دوم که هم دو نقطه است مقابل آن دو نقطه اول مماس افق شود
و طلوع نکند اما آن دو قوس باقی آنکه در منتصف اول حمل بود معکوس طلوع کند
یعنی آخر قوس پیش از اولش طلوع کند بر خلاف معهود مثلا جوزا پیش از ثور
طالع شود و ثور پیش از حمل و حمل پیش از حوت و برین قیاس و مستوی غروب کند
اگر قطب ظاهر شمالی بود و مستوی طلوع کند و معکوس غروب کند یعنی آخر قوس پیش از
اولش غروب کند مثلا جوزا پیش از ثور غروب کند و ثور پیش از حمل و حمل
از حوت و برین قیاس اگر قطب ظاهر جنوبی بود ولیکن قوس که اول میزان
بر منتصف بود بعکس مذکور طلوع و غروب کند یعنی اگر قطب ظاهر شمالی بود غروب
آن معکوس بود و طلوع مستوی مثلا قوس پیش از عقرب غروب کند و عقرب

بیش از میزان و میزان بیش از سنبله دریں و قیاس کن اگر قطب ظاهر جنوبی بود طلوع
معکوس شود و غروب مستوی و دریں آفاق منقلب ظاهر را دو ارتفاع بود
یکی اعلی و آن بقدر مجموع تمام عرض بلد و میل کلی باشد در جهت قطب خفی از سمت الرأس
در آفاق شمالی چه ارتفاع معدل بقدر تمام عرض بلد است و منقلب ظاهر بقدر میل کلی
فوق معدل است پس ارتفاع او بقدر مجموع ارتفاع معدل و میل کلی بود و دیگر اسفل
و آن در آفاق شمالی بقدر فضل عرض بلد بر تمام میل کلی باشد در جهت قطب ظاهر
چه اگر عرض بلد مساوی تمام میل کلی بود منقلب ظاهر ازین جانب مماس افق
میشود و فرو نمی‌رفت پس با مقدار آن عرض بلد فضل دارد بر تمام میل کلی
منقلب ظاهر از افق درین جانب مرتفع بود و قطب فلک البروج را نیز
دو ارتفاع بود یکی اعلی و آن بقدر مجموع تمام عرض بلد و تمام میل کلی باشد چه تمام عرض
بلد ارتفاع معدل است از افق و بعد قطب بروج از معدل بقدر تمام میل کلیست
زیرا که چون میل کلی برین بعد منضم شود قوس بعد از قطب باشد تا منطقه البروج
پس ارتفاع معدل که تمام عرض بلد است و بعد قطب بروج از معدل که
تمام میل کلیست چون هم منضم شود مجموع ارتفاع قطب بروج بود و دیگری
اسفل و آن بقدر فضل عرض بلد بر میل کلی باشد چه بمقدار عرض بلد قطب معدل
مرتفع است و ارتفاع قطب بروج بقدر میل کلی از ارتفاع قطب معدل
کمتر است پس ارتفاع او بقدر فضل ارتفاع قطب معدل بود بر میل کلی که
فضل عرض بلد است بر میل کلی و قطب ظاهر فلک البروج با منقلب
ظاهر از دو طرف سمت الراس بر نصف النهار بود و ارتفاع متساوی باشند
یعنی چون قطب ظاهر بر ارتفاع اعلی بود منقلب ظاهر بر ارتفاع اسفل
باشد و همچنین قطب ظاهر بر ارتفاع اسفل باشد منقلب ظاهر بر ارتفاع
اعلی و همچنین قطب خفی با منقلب خفی از دو طرف سمت رجل بر نصف
النهار بود و انحطاط متساوی باشند و بباید دانست اما فی تصور طلوع بروج
معکوس افقی فرض کنیم که عرضش متساوی درجه شمالی باشد و هر چند مدعا
کلیست لکن مدعا غیر کلیت با مثلثه جزئیه مبین مسئله و در آن عرض دو
برج ابدی الظهور باشد و آن جوزا و سرطان بود چه میل آخر سرطان
و اول جوزا مساوی تمام عرض بلد است و مذکور شد که درین عرض آخر بعد منقطع .

که میل ایشان برابر تمام عرض بلد بود غروب نمیکند پس مماس بود افق شمالی
و محاذی گردد نقطه فوق افق باشد و مدت بقای آفتاب درین دو برج نهار
اطول بود چه مادام که آفتاب بحرکت خاصه این قوس را قطع نکند فرو
نخواهد رفت پس مدت تمام روز باشد و دو برج ابدی الخفا و آن قوس
و جدی بود که در مقابل جوزا و سرطان واقعند و مدت بقای آفتاب درین
دو برج لیل اطول بود چه آفتاب مادام که درین دو برج بود طلوع نکرده باشد
و تا بحرکت خاصه قطع این دو برج نکند طالع نشود و هشت برج باقی را طلوع
و غروب بود چهار برج که منتصف آن اول حمل بود و آن دلو و حوت و حمل
و ثور است معکوس طلوع کنند و مستوی غروب کنند و چهار برج که منتصف
او اول میزان باشد و آن اسد و سنبله و میزان و عقرب است بر عکس یعنی مستوی طلوع کنند
و معکوس غروب کنند پس در وقتی که اول سرطان بر ارتفاع اعلی باشد در جانب
جنوب از سمت رأس و آن ارتفاع چهل و سه درجه و نیم بود که تمام عرض بلد است
و میل کلی بنا بر آنکه ارتفاع معدل درین عرض بیست درجه است و اول
سرطان بقدر میل کلی فوق معدل گشته در جانب جنوب و اول میزان بر مطلع
اعتدال باشد و اول حمل بر مغرب و نصف ظاهر فلک البروج که از اول
حمل تا اول میزان در جانب جنوب فوق الافق ما بین مغرب و مطلع اعتدال
باشد و نصف دیگر از او که از میزان است تا حمل در تحت افق پوشیده باشد در جانب
شمال و قطب فلک البروج از ارتفاع بود چه مذکور شد که چون منقلب ظاهر بر ارتفاع
اعلی است قطب بر ارتفاع اسفل خواهد بود و آن چهل و شش درجه و نیم باشد
و این مقدار فضل عرض بلد است بر میل کلی چنانکه گذشته و در آن وقت هیئت
فلک برین شکل باشد و چون سنبله درین وضع فوق الافق است و طالع شده و میزان
تحت افق و متوجه طلوع گشته پس سنبله پیش از میزان طلوع کرده باشد
بطریق استوا که معهود است و چون حمل فوق الافق است و مایل الغروب
و حوت تحت افق پس حوت غروب کرده باشد پیش از حمل بطریق استوا
چنانچه معهود است بعد ازین مبین خواهد شد که همین بروج آنچه طلوع مستوی
کرده اند غروب معکوس خواهند کرد و آنچه غروب ایشان مستوی است طلوع
معکوس خواهد کرد و چون بحرکت اول حرکت کنند که اجزا میزان غروب.

مستوی طلوع کنند زیرا که اول میزان بر افق مشرق است پس چون او طلوع کند جزوی که متصل است
بآن برآید و همچنین جزو جزو طلوع نماید تا اجزاء میزان تمام طالع شود پس اول عقرب برآید
و همچنین تا آخر عقرب و اجزاء حمل و ثور مستوی غروب کنند چنانچه مطلع هر جزوی
از اجزاء میزان از مطلع اعتدال دورتر و بشمال نزدیکتر ملتبس از مطلع جزوی که پیش
ازوی باشد و مغیب هر جزوی از اجزاء حمل از مغیب اعتدال دورتر و بشمال
نزدیکتر ملتبس از مغیب جزوی که پیش ازوی باشد چه اجزای میزان را میل از
معدل مختلف و حرکت ایشان بر مدارهاست موازی معدل پس
اجزاء میزان هرچند از رأس میزان دورتر مدار او از معدل دورتر باشد
پس مطلع آن جزو از مطلع اعتدال که مطلع رأس میزانست دورتر باشد
و بجنوب نزدیکتر و مغیب بهمین قیاس و هم برین ترتیب که در اجزاء
میزان و حمل مذکور شد اجزاء عقرب و ثور را سعت مشرق از جانب جنوب
و سعت مغرب از جانب شمال می افزاید بنابر آنکه مذکور شد تا چون نوبت
طلوع باول قوس رسد نوبت سعت مشرق بنقطه جنوب رسد زیرا که بعد اول
قوس مساوی تمام عرض بلد است که ارتفاع معدلست از افق بلکه ارتفاع
معدلست از نقطه جنوب و بغیر نقطه جنوب هیچ نقطه دیگر را از افق
بعد این قدر نیست پس نتواند بود که اول قوس چون متصل بافق شود و خواهد که
برآید در نقطه غیر نقطه جنوب بود و طلوع نکند زیرا که اگر طلوع کند لازم می آید که
بعد او از معدل کمتر از تمام عرض بلد بود که بعد افق است از معدل و چون نوبت
غروب باول جوزا رسد نوبت سعت مغرب بنقطه شمال رسد و اول جوزا
مماس نقطه شمال شود و غروب نکند و وجه این قیاس بر آنکه در اول قوس
گفتیم ظاهرست و وضع فلک البروج چنان باشد که نیمه ظاهر او از اول جوزا
تا اول قوس در جانب مغرب بود از نقطه شمال تا نقطه جنوب و قطب
فلک البروج بر دایره اول سموت باشد از جانب مشرق چه فلک الافلاک
ربع دور حرکت کرده باشد پس قطب فلک البروج بحرکت او ربع مدار
خود قطع کرده باشد و چون او را در ارتفاع اسفل فرض کرده بودیم حالیا بدایره
اول سموت رسیده باشد و درین وقت وضع فلک برین شکل باشد
و بعد از آن چون حرکت کند اول جوزا که مماس افق بود از افق بلند شود

و در جانب مشرق اید زیرا که اول جوزا چون ابدی الظهور است او را
از غروب حظی نیست پس بعد از مماس افق البته باید که بلند شود و اول قوس که
مماس نقطه جنوب بود از افق فرو شود زیرا که او ابدی الخفاست پس بهره
از طلوع نداشته بود و بعد از مماس البته باید که فرو رود و در جانب غرب اید
و قوس از ثور که با اول جوزا پیوسته بود از افق بر امده گیرد و معکوس بعض
لفز پیش از درجه بیست و نهم و درجه بیست و نهم پیش از درجه بیست
و هشتم تا تمام ثور طلوع کند پس ثور پیش از حمل طالع شود و غروب پیش از
منزله غائب شود و بعد از ان بهمین ترتیب اجزا حمل نیز طلوع کند و هر جزو
از اجزای این دو برج طلوع کند مطلع او از نقطه شمال که مطلع اول جوزاست
دورتر و بمطلع اعتدال نزدیکتر شود از مطلع جزوی که پیش از و طلوع کرده باشد
و هر جزوی از اجزای ثور و حمل که طلوع کند نظیر او از اجزا عقرب و منزله معکوس
غروب کند و مغرب هر جزوی از نقطه جنوب که مغرب اول قوس است
دورتر و بمغرب اعتدال نزدیکتر شود از مغرب جزوی که پیشتر از و غروب
کرده باشد پس [illegible] لفز ثور ربع دوره شود و سعت مغرب لفز عقرب
نیز ربع دوره باشد تا تمام ثور و حمل از ربعی که میان شمال و مشرق باشد بر اید و تمام
و تمام عقرب و منزله از ربعی که میان مغرب و جنوب باشد فرو رود و چنین
بنوبت طلوع با اول حمل رسد از نقطه مشرق طلوع کند و اول منزله از نقطه
مغرب غروب کند و درین وقت نصف ظاهر از فلک البروج که از
اول حمل بود تا اول منزله در جانب شمال بود یعنی که شمال سمت راس
باشد بر عکس انچه متعارفست چه توالی بروج بحسب متعارف از مغرب
بمشرق و درینجا عکس انست و این نصف از مطلع اعتدالست تا مغرب
او و اول سرطان بر ارتفاع اسفل بود از جانب شمال و له سه درجه
و نیم باشد که فضل عرض بلدست بر تمام میل کلی میل کلیست بر تمام عرض بلد
بنابر انکه بعد او از معدل بقدر میل کلیست و انحطاط معدل درین وقت
بقدر تمام عرض بلدست پس راس سرطان قدر فضل مذکور مرتفع باشد
و قطب ظاهر فلک البروج بر نصف النهار بود بر جانب جنوب
سمت راس در ارتفاع اعلی و ارتفاع او درین هنگام هشتاد و شش

[illegible] درجه مقدار ارتفاع او مجموع تمام عرض بلدست که الهی درجه است
و تمام میل کلی که شصت و شش درجه و نیمست و هیئت فلک برین شکل
باشد بعد از آنکه بحرکت اولی برقرار گذشته که مشعر بود بر آنکه طلوع و غروب
بر عکس همند حوت و دلو مستوی غروب کرده بودند معکوس بر آمدن
گیرند پس اول حوت اول بر آید پس آنچه متصلست باو تا تمام حوت بر آید
درجه اول از دلو پس آنچه بیل اوست تا تمام دلو بر آید از ربعی که مابین
مطلع اعتدال و نقطه جنوب باشد و سنبله و اسد که مستوی بر آمده بودند
معکوس فرو شدن گیرند بر وجهی که حوت و دلو طلوع میکردند در ربعی که مابین
مغیب اعتدال و نقطه شمال باشد پس اول سنبله فرو رود پس آخر آن تا اول آن
تا اول اسد پس سعت مغرب ایشان تمام ربع شمالی را فرو گیرد تا چون نوبت
طلوع با اول دلو رسد مماس جنوب شود و بر نیاید و چون نوبت غروب با اول اسد
رسد مماس شمال شود و فرو نشود و نصف ظاهر از فلک البروج از اول دلو
تا اول اسد در جانب مشرق بود از نقطه جنوب تا نقطه شمال و قطب
ظاهر فلک البروج بر دایره اول سموت باشد در جانب مغرب پس از
ارتفاع اعلی شروع در انحطاط کرده باشد بجانب مغرب دور آن وقت
هیئت فلک برین شکل باشد بعد از آن فلک بحرکت اولی حرکت کند اول
اسد از نقطه شمال بر جهت تدریج پس اول و اول بر آید زیرا که مماس افق
بود از جانب مشرق پس چون حرکت کند لازمست که بر آید و در جانب
مشرق بلند شود و اسد و سنبله مستوی طلوع کنند از ربعی که میان شمال
و مشرق باشد پس سعت مشرق ایشان تمام ربع شمالی شرقی را فرو گیرد
و در مقابل آن دلو از افق فرو شود و در جانب مغرب آید دلو و حوت نیز
مستوی غروب کنند در ربعی که میان جنوب و مغرب باشد پس سعت مغرب
تمام ربع غربی جنوبی را فرو گیرد تا چون نوبت طلوع با اول میزان رسد از نقطه
مشرق طلوع کند و اول حمل از نقطه مغرب غروب کند و اول سرطان
در دایره نصف النهار ارتفاع اعلی باشد و قطب ظاهر فلک البروج در
ارتفاع اسفل از نصف النهار و نصف ظاهر فلک البروج در جانب جنوب
باشد و وضع اول که از آنجا آغاز کردیم باز آید پس دور تمام شده باشد و احوال

طلوع و غروب و قوسهای منطقة البروج و قطبین او و منقلبین بر وجه مذکور
الصباح یابند و در بعضی ازین آفاق که عرض قریب بربع دور باشد
ممکنست که مدار کوکبی سیار با فق قریب شود و از آنجا که مدار بحرکت خاصه
نقل کند بمدار دیگر پس غایب شود بعد از ظهور اگرچه در نصف شرقی افق
باشد یا ظاهر شود بعد از خفا اگرچه در نصف غربی افق باشد

در خواص مواضعی که عرض آنها ربعی دور بود و لفظ مواضع بصیغه جمع کثرت
مناسب نیست بنا بر آنکه گفته‌اند که آنها در همه روی زمین جز دو نقطه نتواند
بود و این کاهیست که عرض را بحسب تحقیق اعتبار کنند و اگر بحسب حس فرا گیرند
تعدد متصور است چه تا قرب یک فرسخ بحسب حس اختلاف عرض ظاهر و لازم نه
ظاهر نمیشود و بنا بر آنها مواضع بصیغه جمع اطلاق میتواند نمود و درین دو موضع
قطب معدل النهار بر سمت راس بود که قطب افق است و بنا بر انطباق قطبین
دایره معدل النهار بر افق منطبق شود و دور فلک رحوی باشد و هر نقطه که
بحسب حرکت اولی بر مداری موازی معدل النهار حرکت میکند نه طلوع میکند
و نه غروب بلکه بر ارتفاع متساوی کره سر میگردند و اگر قطب شمالی بر سمت
راس بود نصف شمالی ظاهر بود و نصف جنوبی خفی و اگر قطب جنوبی بر سمت
راس بود بر عکس و مراد از سمت آنچه در مواضع دیگر قطب شمالی یا جنوبی بود
و الا درین مواضع شمال و جنوب متعین نیست و طلوع و غروب نبود الا بحرکت
ثانیه و هر کوکب که بحرکت خاصه خود از جهت شمال معدل بجهت جنوب شود
یا از جهت جنوب بجهت شمال آید طلوع کند یا غروب یعنی از جانبی که در موضع
دیگر جنوب یا شمال بود متوجه بجانب دیگر شود چنانکه در قطب گفتیم و چون
بر معدل النهار بود بر افق بود بنا بر انطباق ایشان و آفتاب در یک نیمه سال
که در بروج های شمالی بود در آن افق که قطب شمال بر سمت راس بود فوق الارض
باشد و در یک نیمه سال تحت الارض و در آن افقی که قطب جنوبی بر سمت راس
بود بر عکس پس شبانروزی یکسال بود یک نیمه روز و دیگر نیمه شب و این
بر تقدیر است که روز را از طلوع آفتاب تا غروب اعتبار کنند و اگر باعتبار ظهور
روشنی و زوال ظلمت فرا گیرند تواند بود که قریب هشت ماه روز باشد
و در تحقیق آنچه بعضی از فضلا در رساله اثبات و بقدر آنکه آفتاب در نصفی که

اوج در آنست بطی‌تر و در نصفی دیگر که محل حضیض است سریعتر میان شب
و روز تفاوت باشد و این تقریبا هفت شبانه روز بود و در مقالهٔ سوم
از مجسطی مذکورست که از زمان حلول آفتاب در اعتدال ربیعی تا حلول در
خریفی صد و هشتاد و هفت روزست و از ثانی تا اول صد و هفتاد و هشت
روز و ربع روزی پس بنابرین تفاوت میان شب و روز آن هشت
روز و سه ربع روزی باشد نه هفت روز و بعد از غروب آفتاب به هیجده
روز شفق غایب شود و پیش از طلوع به هیجده روز صبح برآید و درین افق
مشرق از مغرب متعین و متمیز نبود بلکه بحرکت اولی مطلقا مشرق و مغرب
نباشد و بحسب حرکات دیگر در همه جهات شاید که کوکب طلوع و غروب کند
کند و نصف النهار متعین نبود بلکه کوکب در همه جهات بغایت ارتفاع
شاید که برسد و غایت ارتفاع آفتاب بقدر میل کلی باشد که بعد منقلبین است
از افق و همچنین غایت انحطاط و هر کوکب که عرض او کمتر از میل کلی بود او را
طلوع و غروب حاصل شود بحرکت ثانیه و مدت ظهور و خفا مختلف بود
پس اگر مدار عرض در جهت قطب ظاهر بود زمان ظهور بیشتر بود و اگر
در جهت قطب خفی بود زمان خفا بلکه هر یک از زمان ظهور و خفا هم
مختلف باشد بحسب قرب و بعد مدار از فلک البروج پس آنچه مدار او
در جهت قطب ظاهر دورتر زمان ظهور او [illegible] از زمان خفا
[illegible] او نبود بلکه تر باشد درین جهت و در جهت دیگر بعکس و هر کوکب که
عرض او مساوی میل کلی باشد در یکدوره از حرکت ثانیه مماس افق شود از فوق
یا از تحت و او را طلوع و غروب نبود و آنچه عرض او زاید ست ازین هم نشود
بلکه دائم ظاهر باشد یا خفی   در بیان مطالع بروج مطالع قوسی بود
از معدل که با قوسی از منطقة البروج طلوع کند و پوشیده نیست که لازم نیست که
مطالع البته قوسی باشد از معدل بلکه تواند بود که تمام معدل مطالع قوسی باشد
از منطقة البروج چنانکه در موضعی که طلوع و غروب معکوس واقع شود حال
لئن مذکورست و این قوس بروج را دربع السوا و طوالع گویند زیرا که اجزا برابر
و اگر بند و مطالع را که بحسب زیادتی و نقصان مختلفست باز نسبتی دهند
و چون در طلوع او را اصل دانند و نسبت مطالع با و دهند باین اعتبار

اورا طوالع خوانند و مغارب قوسی بود از معدل که با قوسی از بروج غروب کند
و مناقشه درین حکم بر قیاس سابق ظاهرست و بدانکه چون نقطه از فلک البروج را
بر افق شرقی فرض کنیم لازمست که نقطه از معدل با او بر افق باشد پس چون
که نقطه از فلک البروج بر اید که نیز مرتفع شده باشد و نقطه دیگر از معدل بجای
او امده و قوسی از معدل در میان که دو نقطه واقع باشد پس که قوس
از معدل با که قوس از منطقة البروج طلوع کرده باشد و در خط استوا میان
دو دایره میل که یکی افق بود منحصر شوند و این حکم کلی نیست زیرا که بر مطالع
نصف صادق نیست بلکه مخصوص است که چنین میباشد و لهذا تفسیر
مخصوص و رفع ابهام کرده با انکه گفته یعنی انچه در میان دو دایره میل از معدل
مطالع بود برای انچه از بروج میان دو دایره میل افتد مثل در خط استوا
چون نصفی از دایره میل را بلکه ربعی از ورا بر شرقی افق توهم کنند و جزئی از
و جزئی از فلک البروج را بر افق تصور نمایند پس چون معدل حرکت کند دو جزء
متحرک شوند و نصف دایره میل که فرض شده بود از افق با ان دو جزء مرتفع
شود پس میان افق و میان افق و میان نصف مفروض دو قوس
واقع شود یکی از معدل و دیگری از بروج و طلوع این با هم باشد پس ظاهر که
انچه میان دو دایره میل است از معدل النهار مطالع مابین انست از فلک البروج
و مطالع خط استوا را مطالع فلک مستقیم و مطالع که منتصبه گویند و وجه
تسمیه ظاهرست که حرکت فلک در انجا باستقامتست و انحراف ندارد
و مطالع و طوالع در افاق مایله منحصر شوند میان افق و عظیمه که باول قوس
از بروج گذرد و مماس اعظم دوایر ابدی الظهور شود در همان نقطه که مدار
مماس افق میشود و تحقیق این ظاهرست بمثل انکه گذشت چه اگر دایره عظیمه تصور
کنند بلکه ربعی از دو که منطبق باشد بر افق پس جزئی از معدل و جزء از منطقة البروج
را بر افق تصور نمایند بحرکت معدل مرتفع شوند و که مفروض نیز مرتفع شود
با این پس انچه میان افق و این دایره بود از معدل مطالع مابین انست
از بروج و در خط استوا هر ربعی که متحد بود و نقطه از چهار نقطه ذو اعتدال
و دو انقلاب هر ربعی طلوع کند مثلا چون نقطه اعتدال که یک طرف انست ربعست
و قطب دایره ماره باقطاب اربعه بسمت راس سرطان قطب فقد

سطح

پس قطب معدل و ربع در این حال هر دو بر افق باشند بنا بر آنکه در اگر ثابت شد که
پس دایره مار با قطاب اربعه بر افق انطباق یابد پس نقطه انقلاب و نظیر او
از معدل بر افق باشند پس ربعی از منطقة البروج با ربعی از معدل بر آمده باشد و
با دیگر قوسهای متساوی از معدل طلوع نکند بلکه هر قوسی که کم از ربعی باشد یا بیش
از نصف اگر یکطرفش احد الاعتدالین باشد مطالعش کمتر از وی بود اما اگر بیش از
نصف بود باید که به ربع نرسیده باشد چه حکم آن معلوم شد پس باید که ربع
سی جزو است از منطقة البروج سی جزو از معدل بر نیاید زیرا که جهت یک ربع بر آمد مثلثی
حادث شود از معدل و منطقة البروج و افق و آن زاویه که از معدل و افق حاصل
شود قائمه باشد و باقی حاده چه در اگر ثابت شده که هر مثلثی که یک زاویه او قائمه بود
و محیط با وکمتر از ربع بود باقی کمتر از قائمه باشد پس آن ربع جهت وتر قائمه است
بزرگتر بود از مطالع او که وتر حاده است و این هم در اگر ثبوت یافته و همچنین است
کمتر از یک ربع و بیشتر مادام که بربع نرسیده باشد لکن حدوث این مثلث
فوق الارض باشد اگر ربع تالی اعتدال باشد بتوالی جهت حمل و الا تحت الارض
جهت حوت و وجه آنکه بیش از نصف بود و یک طرفش اعتدال بود ظاهر است
چه در نصف برابرند و مطالع آنچه بر نصف زاید است از وکمتر پس
مطالع مجموع کمتر باشد و اگر یکطرفش احد الانقلابین بود بتوالی جهت سرطان
و بخلاف توالی جهت جوزا مطالعش بیشتر از و باشد زیرا که ظاهر شد که مطالع
ربع برابر است و در کمتر از ربع مطالع آنچه تالی اعتدال است کمتر است
پس در باقی که باید که بیشتر بود تا در مجموع ربع جبر نقصان تالی اعتدال
شود و ربع مساوی ربع گردد و هر قوسی که بیشتر از ربع و کمتر از نصف بود
و یا بیشتر از سه ربع بود معکس این باشد یعنی مطالع آنکه یک طرفش احد
الاعتدالین بود بیشتر باشد و مطالع آنکه یکطرفش احد الانقلابین باشد کمتر بود
زیرا که دو ربع و سه ربع که یکطرف آن احد الاعتدالین یا انقلابین بود
برابر مطالع است پس بیشتر از ربع و کمتر از نصف و بیشتر از سه ربع جهت
قدر زیادتی و نیست کمتر از ربع پس اگر یکطرف او اعتدال باشد طرف قدر زیاده
انقلاب خواهد بود و مطالع آن قوس که طرف آن انقلاب بیشتر است پس
مطالع این مجموع بیشتر بود و اگر یکطرف آن قوس انقلاب باشد طرف قدر زیادتی

اعتدال خواهد بود و مطالع او کمتر است پس مطالع مجموع کمتر بود و منطقة البروج
بچهار ربع منقسم شود که نقطهای چهارگانه یعنی دو اعتدال و دو انقلاب
بر اوساط این چهار ربع باشد هر نقطه بر وسط ربعی و مبدا هر ربعی وسط ربعی
بود که متحد باعتدال و انقلاب باشد و ربعی که احد الاعتدالین بر منتصف او
باشد زیاده باشد از مطالع خود به پنج درجه باستوا معلوم شده که طلوع این ربع
بهشتاد و پنج درجه از معدل است و طلوع ربعی که احد الانقلابین بر منتصف
او بود کم باشد از مطالع خود هم به پنج درجه و این هم باستوا معلوم شده پس
تفاوت میان طلوع ربعی تا طلوع ربعی ده درجه تواند بود و مطالع هر چهار
قوسی که ابعاد ایشان از دو نقطه اعتدال مساوی بود خواه بتوالی باشد
مانند ده درجه اول حمل و ده درجه اول میزان و خواه بخلاف توالی
چنانکه ده درجه آخر حوت و ده درجه سنبله متساوی بود یعنی چون هر جانب نقطه
اعتدال قوسی فرا گیریم مساوی قوسی که از جانب دیگر گرفته باشیم
مطالع آن قوسها برابر بود و توضیح این حکم آنست که بعد از فرا گرفتن قوسهای
متساویه از اطراف اعتدال دایرهای میل را بر اطراف بگذرانیم تا مطالع
و طوالع در مابین آن و افق محصور شود پس مثلثها پیدا شود از منطقة البروج
و معدل و دایره میل و در هر یک زاویه قایمه باشد که معدل و دایره میل محیط
او باشد و آنها برابر باشند و همچنین دو زاویه پیش نقطه اعتدال برابر باشند
چه هر یک مقدار میل کلیست پس قوسهای موتر این زاویای متساویه
باشند پس زوایا و اضلاع باقی متساوی باشند چنانچه در ادراک آن ثابت
شده پس مطالعها متساوی باشند و از اینجا ظاهر میشود که مطالع
چهار قوس که از طرفین دو انقلاب اخذ کنند همه برابر باشند چه ربع
با ربع طلوع میکند و از ربع چون قسی متساوی فرا گرفته شد باقی آنهم باید که متساوی
باشند و مطالع هر برج برابر مغارب آن برج بود زیرا که مغارب هر قوس
چون مطالع نظیر آن قوس است و مطالع هر برج چون مغارب نظیر آنست پس مغارب
هر قوس چون مطالع او باشد این همه که گفتیم در خط استوا بود اما در آفاق
مایله نصف با نصف طلوع کند اگر متحد باعتدالین باشد زیرا که اعتدالین
دو نقطه اند مشترک میان منطقتین بتناصف لیکن پوشیده نیست که

در مطالع

در مکانی که قطب بروج بسمت راس مرور نماید نصف فلک البروج با جمیع
معدل برآید و نصف دیگر دفعةً طالع شود و همچنین در آفاق مائله که عرض
درانجا قوس ابدی الظهور یا ابدی الخفا بود حکم دیگر دارد پس این احکام را
بهتر آنست که مخصوص دارند بآفاقی که درآنها مراتبه عوض نداشته باشد بنابر وقوع
عمارات درانها و ربع ربع طلوع نکند چه منشأ طلوع ربع با ربع آنست که معدل و افق
بزاویه قائمه متقاطع باشند و درین آفاق واقع نیست بلکه ربعی که یک طرفش اعتدال
بود چنانکه کوکب بتوالی از وی گذرد بجانب قطب ظاهر شود یا کمتر از ربع معدل
طلوع کند بمقدار تعدیل النهار کلی یعنی تعدیل النهار مدار منقلب زیرا که چون این
ربع طالع شود مثلثی حاصل شود از این ربع و مطالع او و ما بین ایشان از
افق و این ربع وتر منفرجه باشد و زاویه که از معدل و افق حاصل شده باشد
منفرجه است بنابر میل معدل بجانب قطب خفی و زاویه که این ربع
و افق محیط اند حاده است بنابر میل اعتدال از سمت راس بجانب
قطب خفی و وتر منفرجه از وتر حاده اعظم است پس مطالع این ربع
از ربع کمتر بود و چون منقلب در حین تمامی طلوع این ربع بر افق باشد مطالع
او کمتر از ربعیت درین افق و در افق استوا ربعیت پس قدر نقصان
مطالع این ربع مساوی تعدیل النهار منقلب بود و ربعی که یک طرفش اعتدال
دیگر بود یا بیشتر از ربع طلوع کند هم بمقدار تعدیل النهار مذکور چه حال این
قوس ٢ مذکور است چه قوس فلک البروج درین حال وتر حاده است و مطالع (صفحه ٢ حال قوس)
او وتر منفرجه پس مطالع نصفی که بر منتصف او اعتدال اول بود کمتر از
مطالع نصف دیگر بود باربعه امثال تعدیل النهار کلی چه مطالع آن دو
ربع از نصف بضعف تعدیل نهار کمتر بود هر ربعی بقدر تعدیل النهار
و مطالع این نصف نصف بود با دو ضعف تعدیل النهار پس قدر
زیادتی چهار قدر تعدیل النهار بود و از آنچه گفتیم حال دو نصف متحد
بانقلابین معلوم شد چه آنکه نصفی که بر منتصف او اعتدال بود متحد بانقلاب است
و معلوم شد که مطالع یکی بقدر چهار تعدیل النهار از مطالع دیگری زائد است
اما حکم دو نصف متحد با عقد البین که بود آنا در نیمه بر ولا و در دیگر نیمه بر خلاف
ولا یعنی مطالع برج حمل برابر بود با مطالع برج حوت و مطالع دو برج حمل و ثور

برابر بود با مطالع دو برج حوت و دلو و برین قیاس هر دو قوس که بعد ایشان
از نقطهٔ اعتدال برابر بود مطالع ایشان برابر بود چه مذکور شد که نصف
متحد با عند البرج است طلوع او با نصف معدل است و قوسی که میل اعتدال گرفته
از جانب قطب ظاهر اعظم از مطالع خود است و آنکه میل اعتدال بود
از جانب قطب خفی اصغر پس مطالع حمل و ثور و جوزا در بلاد اقلیم
رابع از مطالع سرطان و اسد و سنبله اصغر بود چه پس باقی از نصف
فلک البروج را طلوع با باقی از نصف معدل است و مطالع میزان و عقرب
و قوس اعظم است پس مطالع جدی و دلو حوت اصغر باشد پس مطالع
هر دو قوس که بعد ایشان از دو جانب اعتدال برابر بود کمتر بود از آنکه
دو قوس اگر آنکه اعتدالیست که کوکب از دو جانب قطب ظاهر بود
و بیشتر بود اگر در اعتدال دیگر باشد اما آنکه زیادت و نقصان یکی از آن دو
قوس همچنین زیادت و نقصان مطالع دیگریست تا لازم آید که مطالع حمل
چند مطالع حوت بود و مطالع میزان چند مطالع سنبله از آنجا که ثابتست
مشهور و در مقاله دوم در مجسطی مذکور و مطالع هر برجی با مغارب
برابر نبود درین آفاق چنانچه در خط استوا بود لیکن با مغارب
نظیرش برابر بود در هر افق چه مایل و چه استوایی چه این منصف
هر یک از معدل و منطقه است پس آنچه طالع شود از ایشان در جانب
شرق لابد است که فرو رود بمقدار آن از جانب غرب و الا منصف نباشد
و مطالع هر برج در افق شمالی برابر بود با مطالع نظیر آن برج در افق جنوب
که عرضش برابر آن افق شمالی بود مثلا مطالع حمل در افق شمالی همچند مطالع
میزان بود در افق جنوبی که در عرض نظیر او بود و همچنین است عکس این یعنی
مطالع هر برج در افق جنوب برابر مطالع نظیر اوست در افق شمالی
که با او در عرض برابر بود و ابتدای مطالع از اعتدال ربیعی گیرند و مطالع
استوا را بعضی ابتدا از انقلاب شتوی گیرند برای نکته که در عمل ظاهر شود

در بیان درجهٔ ممر و درجهٔ طلوع و درجه غروب

درجهٔ ممر کوکب درجه باشد از فلک البروج که با کوکب بهم بنصف النهار
گذرند و گوشه نیست که در عرض تعیین درجه ممر متعلق است

بنا بر عدم تعین نصف النهار بلکه چون تعریف نصف النهار بر دوایر بسیار
صادق است چنانچه گذشت درجهٔ ممر نیز متعدد باشد و تعیین درجهٔ ممر این
مثلث چنانچه بتعیین طول بدایهٔ عرضست و چون کوکب با احد المنقلبین
باشد یعنی بموضع او بحسب طول یکی از منقلبین با عدم العرض بود درجهٔ کوکب
یعنی موضع او بحسب طول بعینها درجهٔ ممر باشد بر تقدیر عدم العرض ظاهر است
اما اگر عرض داشته باشد و بر احد المنقلبین بود بنا بر آنکه در حین وصول
انقلاب بنصف النهار قطب بروج بر نصف النهار باشد و اعنی دایره
بر افق پس دایرهٔ نصف النهار که دایرهٔ میل است دایرهٔ عرض آن کوکب شود
پس موضع طول که از دایرهٔ عرض متعین شود و درجهٔ ممر که از دایرهٔ میل
تعین یابد یکی باشد و الا که عدم العرض بود و بر انقلاب نبود بحد یکی
از درجهٔ کوکب و درجهٔ ممر نقطهٔ دیگر باشد از فلک البروج و قوس ما بینهما را اختلاف
ممر گویند و این اختلاف در قرب نقطهٔ اعتدال بیشتر بود و در حوالی انقلاب
کمتر و قوسی که واقع میان این دو دایره از معدل که بین دو درجه میکند
و تعدیل ممر خوانند پس اگر درجهٔ طول کوکب بر نقطهٔ انقلاب نیست بلکه
در نصفی بود از فلک البروج که از منقلب ظاهر است تا منقلب خفی پیش
از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد چه
در حین مرور این نصف بنصف النهار یک قطب فلک البروج شرقی بود از
نصف النهار و دیگری غربی چه قطب را مداریست منصف بنصف النهار و نصف
از آن شرقی نصف النهار است و نصف دیگر غربی و قطب ظاهر درین حال
در نصف شرقی بود از مدار خود و قطب دیگر در نصف غربی پس دایرهٔ
عرض که مرور بقطب شرقی از بروج کند مایل بغرب باشد چه مرور بقطب
دیگر غربی خواهد کرد پس منتهی شود بکوکب اولا بعد از آن بدرجهٔ او
پس بعد کوکب از نصف النهار بیشتر از بعد درجهٔ او بود پس درجه
پیشتر از کوکب بنصف النهار رسد و بعد از کوکب بنصف النهار رسد اگر
عرض کوکب در جانب قطب خفی باشد چه برین تقدیر دایرهٔ عرض اولا بدرجهٔ
کوکب میرسد بعد از آن بکوکب پس کوکب بنصف النهار نزدیکتر از درجهٔ
خود باشد و اگر درجهٔ کوکب در نصف دیگر بود بعکس این باشد یعنی بعد

از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از کوکب
رسد اگر عرض در جانب دیگر باشد چه در حینی که کوکب در نصف باشد
قطب شمال غربی بود از نصف النهار و قطب دیگر شرقی پس دایره عرض
که بر قطب شمالی گذرد مایل المشرق باشد پس اولا کوکب رسد بعد از آن به درجه
او پس کوکب اقرب بود بنصف النهار از درجه و اگر کوکب جنوبی العرض
بود دایره عرض او لا بدرجه رسد بعد از آن بکوکب پس کوکب دورتر بود از درجه
و درجه طلوع درجه را گویند از فلک البروج که با کوکب بهم طلوع کند و درجه غروب
درجه را گویند که با کوکب بهم غروب کند و تواند بود که کوکب را درجه طلوع
و غروب نبود چه در عرضی که منطقه البروج بر افق انطباق می یابد چه نصف
دفعه بر می آید و فرو می رود کوکبی که در حین طلوع یا غروب نصف باقی که
آن نصف تمام با او طالع یا غارب شود و حکم درجه طلوع و غروب در خط استوا
بعینه حکم درجه ممر باشد بی تفاوتی پس جهة عدم العرض بود یا بر احد المنقلبین باشد
درجه کوکب درجه طلوع بود و همچنین سایر المقام دیگر بنا بر آنکه افق
استوا از دوایر میلیت همچنانکه نصف النهار بلکه هر افقی از آفاق استوا
نصف النهاری است بمنصبیت مخصوص پس آنچه در نصف النهار مقصورست در آن مقصور
باشد اما در غیر خط استوا در افقی که عرضش زیاده از میل کلی باشد کوکب پیش از
درجه اش طلوع کند و بعد از درجه اش غروب کند اگر عرض کوکب در جانب
قطب ظاهر باشد چه دایره عرض او لا مرور بکوکب می نماید بعد از آن بمنطقه
البروج می رسد پس کوکب بافق اقرب بود و بعکس اگر عرض کوکب در جانب
قطب خفی بود یعنی بعد از درجه طلوع کند و پیش از درجه غروب
کند چه دایره عرض از قطب خفی ابتدا او لا بکوکب رسد بعد از آن به درجه
گذرد بافق متقارب شده بمنطقه البروج رسد پس منطقه البروج بافق اقرب بود
و در افقی که عرضش مساوی میل کلی باشد حکم طلوع و غروب همین است بعینه
چه آنکه کوکب اگر در اعتدالی باشد که درجه او گذرد و در جانب قطب خفی
شود با درجه اش بهم طلوع کند و اگر در اعتدال دیگر باشد با درجه اش بهم غروب
کند چه در این عرض گاهی که نقطه اعتدال مذکور بر افق بود منقلب ظاهر
بر سمت راس بود و قطب فلک البروج مماس افق شده باشد پس دایره عرض

برافق

بر افق انطباق یافته باشد بنا برین طلوع کوکب و درجه‌اش باهم باشند وجهة کوکب
در اعتدال دیگر بود غروب او با درجه اش باشد چه در همان حین که اعتدال
اول طلوع کند اعتدال دیگر غروب خواهد کرد پس همان وضعی که مذکور شد خواهد بود
پس دایرهٔ عرض بر افق انطباق خواهد داشت و در باقی آفاق مایله
عرض کمتر از میل کلی خواهد بود منطقة البروج بدو نقطه که بعد هر یک از اعتدالی
جهة از کوکب کمتر در جانب قطب خفی شود جهة بعد نقطه‌ای که بسمت
راس گذرد از منقلب ظاهر و از هر جانب منقلب ظاهر چنین نقطه خواهد
بود چنانچه مذکور شد بدو قطعه مختلف منقسم شود یکی صغری و بر منتصف اعتدال
مذکور بود و دیگر عظمی و بر منتصف اعتدال دیگر بود پس اگر درجه کوکب احد النقطتین
باشد کوکب با درجه اش باهم طلوع کنند چه در وقتی که آن نقطه که از جانب
منقلب است بسمت راس مرور نماید قطب فلک البروج بر افق بود و النسبة
یکی ازین دو نقطه بر افق باشد چه بعد میان این دو نقطه که از جانب اعتدالست
از آن نقطه ربع دور است پس کاهی که آن بر سمت راس بود این بر افق
بود بنا بر آن دایرهٔ عرض بر افق انطباق یابد پس کوکب و درجه باهم طلوع
کنند و اعتدال را مقید ساخت بآنکه جهة کوکب از و کمتر بود در جانب
قطب خفی باشد زیرا که هنگام مرور نقطه مذکوره بسمت راس نقطه که از جانب
این اعتدالست طالع نشود و نظیر آن غارب مثلا در عرضی که اول جوزا بسمت
راس گذرد که بعد او از منقلب ظاهر سی درجه است در حین مرور او بسمت
راس باید که نقطه که سی درجه بعد از اعتدال خریفی داشته باشد بر افق بود
زیرا که وقتی سرطان بر نصف النهار است این اعتدال بر افق است پس
کاهی که سر جوزا در سمت راس بنصف النهار رسد سر سرطان سی
درجه از نصف النهار دور باشد پس باید که این اعتدال سی درجه
از افق بعد داشته باشد پس نقطه که بعد او سی درجه بود ازین اعتدال بر افق
باشد و اگر یکی از درجات قطعه صغری باشد بعد از درجه‌اش طلوع کند اگر عرض
کوکب در جانب قطب ظاهر باشد مثلا جهة سر جوزا بسمت راس رسد
قطب بر افق غرب بود پس جهة سنبله مرتفع شود قطب فرود رود
پس کوکبی که در اثنای سنبله بود بعد از درجه بر آید زیرا که دایرهٔ عرض

اول کوکب را در تحت افق و چون از و گذرد با افق مقارب شود تا بدرجه
او رسد پس درجه او غروب باشد با فق اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر بود
و پیش از درجه طلوع کند اگر عرض در جانب قطب خفی باشد زیرا که آنجه جزو از
دایره عرض که بکوکب رسیده با فق نزدیکتر بود از درجه او و اگر درجه کوکب
از در جانب قطعه عظمی بود حکم بعکس این بود یعنی کوکب پیش از درجه اش طلوع کند
اگر عرض در جانب قطب ظاهر بود و بعد از درجه اش طلوع کند اگر عرض در
جانب قطب خفی بود مثلا در موضع مذکور قطعه صغری سنبله و میزان باشد
و قطعه عظمی از اول عقرب باشد تا آخر اسد پس چون نوبت طلوع با اول قوس رسد
قطب فلک البروج بغایت انحطاط رسیده باشد و چون اول قوس بر آید متوجه
افق شرقی شود پس دایره عرض چون بکوکب رسد از جانب قطب ظاهر با فق
نزدیکتر و چون از و گذرد بعد از افق بیشتر کند تا بدرجه او برسد و اگر کوکب را
عرض از جانب قطب خفی باشد بعکس این بود و منطقه البروج بر دو نقطه دیگر که نظیر
آن دو نقطه باشد و آن دو نقطه بود از جانب اعتدالی که چون کوکب از و گذرد
بجانب قطب ظاهر آید بدو نقطه مختلف منقسم شود قطعه صغری نظیر قطعه صغرای
مذکور و قطعه عظمی نظیر قطعه عظمای مذکور بود پس اگر درجه کوکب یکی از این
دو نقطه باشد کوکب با درجه اش باهم غروب کنند زیرا که آن نقطه چون
با فق رسد قطب بر افق بود پس دایره عرض بر افق انطباق یابد و اگر
یکی از درجات قطعه صغری باشد کوکب پیش از درجه اش غروب کند اگر عرض
در جانب قطب ظاهر باشد و بعد از درجه اش غروب کند اگر عرض در جانب
قطب خفی باشد مثلا در وقتی که اول سنبله بر افق شرقی بود نظیر او اول حوت
بر افق غرب بود و قطب هم بر افق غرب متوجه غروب بود و کوکب را که
اول حوت درجه او بود با درجه فرو رود و اگر در اثنای حوت بود اول
حوت و قطب بهم غروب کنند پس دایره عرض از تحت افق بسوی کوکب
رود و از و گذرد و از افق دور شود تا بدرجه او رسد اگر از جانب قطب ظاهر
باشد پس کوکب بیشتر فرو رود و بعکس اگر از جانب قطب خفی بود و بباید
دانست که هر کوکب که بقطب متصل باشد طلوع و غروب او با درجه
او باشد چه دایره عرض او وقت طلوع و غروب بر افق منطبق بود و آنکه بلی

قطب ظاهر

قطب ظاهر بود طلوع او پیش از درجه بود و غروب بعد و آنکه میل قطب جنوبی بود
بعکس و باید دانست که هر کوکب که درجه طلوع او در نصف توان گفت ساعت
شمس در نظیر جزو اوست لهذا کوکب بروز طلوع کند چه آفتاب پیش از وی طلوع کرده
باشد و تا وقت طلوع او همچنان فوق افق بوده باشد زیرا که حین غروب آفتاب
هنگام طلوع نظیر جزو اوست پس اگر کوکب بعد از آنکه طالع شود در نصف
نباشد بلکه در نصف دیگر خواهد بود و اگر در نصف دیگر بود لهذا کوکب شب
طلوع کند و درجه غروب کوکب اگر در نصف اول باشد شب غروب کند زیرا که
طلوع آفتاب چون بر وی متقدم بود پس پیشتر غروب کرده خواهد بود و اگر در نصف
دیگر بود بروز غروب کند

در بیان صبح و شفق

صبح روشنایی است
که از جانب شرق پیش از طلوع آفتاب پیدا شود و شفق روشنایی است
که بعد از غروب آفتاب در غرب باقی ماند و لهذا روشنایی در کره
بخار پیدا شود چه روی زمین همچنان مظلم است و افلاک و هوای صاف
بنا بر شفافیت که دارند قابل استناره نیستند چه نور در ایشان نفوذ میکند
پس روشنی در سطح محدب ظلمت چه اجزای ارضی که در دود افتند قبول
ضوء مینمایند و صبح و شفق بشکل مثلث باشند و بوضع متقابل چه در اول ظهور صبح
روشنایی بغایت ضعیف و طولانی میباشد و از او صبح کاذب میگویند چه اگر
کاذب نبودی در راست بودی روشنیش بایستی که آنچه بر افق است روشنتر
بودی و حال آنکه افق همچنان مظلم است و از او ذنب سرحان میگویند
چه نور بر اعلای او بیشتر است همچنانکه موی بر اعلای ذنب است و بعد از آنکه
روشنایی بر افق پهن میشود از او صبح صادق میگویند کما قال علیه الصلوة
والسلام لا یغرنکم الفجر المستطیل فکلوا واشربوا حتی یطلع الفجر المستطیر
و مستطیر یعنی عریض منبسط و او را صادق از آنکه میگویند که مطابق اول
واقع نیست که افق مظلم باشد و بعضی میگویند که کاذب و صادق از جهت
اطلاق میکنند که از عقب او ظلمت است بنابر فنای ضوء بخلاف
ثانی و این خام است چه حق آنست که ضیاء اول منتفی نمیشود بلکه بجهت
غلبت ضوء مختفی میگردد چنانچه ضوء چراغ در جنب آفتاب
و بعد از آنکه بسرخی میگراید تا بوقتی که آفتاب طلوع کند و شفق بعکس

اینست چه بعد از غروب افتاب در افق غربی سرخی ظاهر میشود
بعد از ان بیاض عریض بعد از ان باریک طولانی تا انگاه که برنگ
شفق شود و ضیاء شرقی و غربی در لون مختلف باشند بنابر اختلاف
لون بخار در شرق و غرب چه در مشرق مایل بصفا و بیاض
خواهد بود بنابر رطوبتی که مکتسب شده از شب و در مغرب مایل
بصفرتست بنابر غلبه اجزاء دخانی که از حرارت روز مکتسب شده
و کثیف را هر چند که ضیاء و بیاض انها بیشتر است ضوء انها زیاده خواهد
بود و شعاعی که از انها منعکس شود اقوی باشد و لهذا ابیض را بیشتر
از اسود و اصفر را بیشتر از اکدر اگر چه در بعد و مقدار برابر باشند
و به تجربه و امتحان معلوم شده است باستعمال الات رصدی که انحطاط
کوکب انرا دانند که در ابتداء صبح و انتهاء شفق انحطاط افتاب
هژده درجه میباشد پس در افقی که عرض چهل و شش درجه و نیم باشد
وقتی که افتاب در منقلب ظاهر باشد لون شفق باول صبح متصل شود
غایت انحطاط افتاب درین عرض درین وقت از هژده درجه
نمیگذرد چه تمام عرض این بلد چهل و یک درجه و نیمست که مقدار انحطاط
معدلست از افق در جهت قطب ظاهر و این مقدار قوسیست
از نصف النهار میانه معدل و نقطه شمال و بعد منقلب ظاهر در جانب
شمال بیست و سه جزو است و نیم پس بعد میانه اول سرطان چون
بر نصف النهار بود در تحت ارض از نقطه شمال هژده درجه پس
لون شفق متصل بود باول صبح در شب ان منقلب و در غیر ان شب
افتاب چون بنصف النهار رسد انحطاط او از هژده زیاده بود پس زمانی
در میان لون شفق و اول صبح در اید و در افقی که عرضش زیاده از مذکور
بود شفق بنهایت نارسیده صبح پیدا شود چه تمام عرض این بلاد
کمتر از چهل و یک درجه و نیمست پس بعد منقلب ظاهر از نقطه شمال کمتر از هژده
بود پس در حالتی که افتاب در منقلب ظاهر بود طلوع صبح پیش از تمام
غروب شفق بود و لازم است که دو نقطه از طرفین منقلب ظاهر باشد
که انحطاط انها از افق هژده درجه بود پس مادام که افتاب

در مابین

در مابین آن دو مانند صبح و شفق متداخل باشند و چون در بین دو نقطه‌ها
که شفق با زوال صبح متصل شود همچنانکه در وضع سابق میباشد در وقت
حلول منقلبین و طالع مرتسمه هر چند که عرض بالله نشود چه کسی ما بین
المنقلبین بیشتر شود پس عمل شبهائی که میان صبح و شفق واقع
میباید بیشتر باشد و در افق رحوی چه افق بر معدل منطبق
گاهی که آفتاب بحرکت خاصه از اعتدالی که از و بجانب قطب ظاهر
سو انحطاط کند مرکز او از افق انحطاط یابد و بحرکت کل در فوق افق
متحرک باشد و بحرکت خاصه از مداری بمداری دیگر منتقل شود و ضیاء او
ظاهر باشد و در کره افق دائر تا بمداری رسد که بعد او از معدل هیجده
درجه باشد پس شفق و فجر و روز و ظلمت قوی شود تا از زمانیکه آفتاب
از منقلب جنوبی گذرد و تا بمداری مدار واصل شود پس ابتدای
صبح بود و صبح در حوالی افق دائر گردد و آن مدار را باستیوا
مدار بیستم عقرب و دهم دلو یافته‌اند و مدار نظیر آن که بیستم
ثور و دهم اسد است و بعد هر یک ازین دو مدار از اعتدال که
یکی ازینهاست هیجده درجه است پس آفتاب در پنجاه روز از روزها
معمور بتقریب قطع کند پس اگر مبدأ که روز را از طلوع صبح گیریم
درازی روز در آنجا بتقریب هشت ماه شود بده روز سالی تمام

در بیان تاریخ و سال و ماه و اجزای آن

از شب و روز و ساعات چون از همه ادوار سماوی ظاهرتر آفتاب
و ماهست و حصول دور هر یکی در روزهای متعدد است
پس سال گردش بر دور آفتاب نهاده‌اند و مدت یکدور آفتاب را
یعنی از هنگام مفارقت او از نقطه چون اول حمل مثلا تا بوقت معاودت او
بهمان وضع یکسال اعتبار گرفته‌اند و ماه گردش را بر دور ماه
نهاده‌اند و چون ظاهر از حال قمر نقص دوره نیست بلکه باعتبار
تشکلات نور است که او را عارض میشود بحسب اوضاع که
با آفتاب دارد بنا ماه بر آن نهاده‌اند یعنی از هنگام مفارقت او
از نقطه وضع معین با آفتاب چون اجتماع یا هلال تا بوقت معاودت او

اتصاله

بهمان وضع یکماه اعتبار کرده اند بعد از آن تا اعتبار اجتماع کرده اند اهل اسلام از هلال
تا هلال معتبر داشته اند و این از آنست بنابر آنکه هلال و اکثر این اوضاع قمر است
نسبت با آفتاب و در این وضع حکم توجه بعد از عدم ادراک چشم دوازده دوره ماه
نقل کنند بیکدور آفتاب بعضی داده اند و دور ماه یک سال گرفته اند چنانچه
در بیان تاریخ هجری مذکور است و این را سال قمری گویند و اینها دیگر را سال شمسی
و چند دوره ماه را که نسبت مدت سیر آفتاب در یک برج بعضی مدت سیر آفتاب را
در یک برج یک ماه اعتبار کرده اند و این را ماه شمسی گویند و لیکن دیگر را ماه
قمری پس هر یک از سال و ماه شمسی و قمری باشد و سال شمسی مرکب از ماههای
شمسی باشد و سال قمری مرکب از ماههای قمری و شبانروز در عرف عبارت
یکی حقیقی و لیکن نزد منجمان از مفارقت آفتابست از دایره نصف النهار
تا معاودت بآن لیکن نزد منجمان ولایت تا و مغرب زمین از نیمروز
تا نیمروز و نزد منجمان ختا و ایغور از نیمشب است تا نیمشب دیگر و منشاء
اختیار منجمان آنست که اختلاف مطالع و مغارب بحسب آفاق
بسیارست و ضبط آن نسبت بهر شهر دشوار لیکن بحسب دایره
نصف النهار بسیار نیست چه نصف النهار در هر بلد قائم مقام افق
خط استواست بلکه افق موضعیست از مواضع که بر خط استواست پس
آنچه از معدل یا از منطقه البروج بر آید در خط استوا یا همان طلوع
مرور بدایره نصف النهار می نماید پس در دایره نصف النهار نسبت
بجمیع بلاد اختلاف و رای اختلاف در خط استوا نیست و بنا بر این ضبط
آن بسهولت میسرست و منصف اشارت باین گفته که هر دو اصطلاح
مقدار شبانروز بحسب اختلاف آفاق مختلف شود چه آن
بمقدار یکدوره معدلست با مطالع استوائی قوسی که آفتاب بسیر خاصه
خود قطع کرده است از نیمروز تا نیمروز و از نیمشب تا نیمشب چه مرکز
شمس هر گاه که در نقطه از فلک البروج بود در نصف النهار لاجرم
نقطه از معدل که نظیر آن نقطه بود بر نصف النهار خواهد بود و چون
آن نقطه از فلک البروج و نظیر او از معدل بازعود کند بنصف النهار
دوره معدل تمام شده باشد و لیکن شبانروز تمام نشده باشد چه آفتاب

هنوز

هنوز بنصف النهار نرسیده بود چه بحرکت خاصهٔ غربی در مدت این دوره
قوسی از فلک البروج را قطع کرده ولهذا قوس را از معدل مطالع خواهد بود پس چون
معدل بقدر مطالع او حرکت کند آفتاب را بنصف النهار رسانیده و چون
آفتاب در ادوار مدت مذکوره قوسهای مختلف قطع میکند بنابر اوج و حضیض
پس مطالع آنها هم مختلف بود پس بنابرین مقدار شبانروز مختلف بود و
شبانروزی دیگر دراز تر بود یا کوتاه تر پس مقدار آنها منضبط نبود و چون
در ضبط حرکات محتاج شدند بانکه در جدولها شبانروز را بیارند بر تقدیر
که اختلاف در مقدار آنها نبود شبانروز را دو قسم ساخته اند حقیقی ولهذا
همین است که مصطلح منجمانست و وسطی و بیان آن خواهد رسید و این
در معظم معموره است والا در عرض تسعین شبانروز یک سال تمامست
و عود آفتاب بعد از یک دوره نخواهد بود بلکه بعد از دورات بسیارست
و همچنین در هر افق که قوس ابدی الظهور است این حکم جاریست و نزد
عرب و اهل شرع از اول شب تا اول شب دیگرست و نزد بعض دیگر
از اول روزست تا اول روز دیگر و برین دو اصطلاح مقدار شبانروز
در هر افقی چیزی دیگر میشود بنابر کثرت اختلاف مطالع و مغارب
بحسب آفاق چنانچه مذکور شد و چون شبانروز حقیقی اطلاق کنند مراد
مصطلح منجمان باشد چه در اینجا سیر حقیقی آفتاب که بقیاس بامرکز عالمست
اعتبار کرده اند و دوم شبانروز وسطی ولهذا مقدار دوره فلک
اعظمست با سیر وسط شمس که آن پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه و بیست
ثالثه است و چون سیر وسطی قوسی از معدل که مساوی وسط باشد مختلف
نمی باشد مقدار این ایام برابر میشود و این ایام را وسطی گویند بنابر آنکه باعتبار
سیر وسط آفتابست در شبانروز و چون مطالع قوسی که آفتاب بسیر خاصه
خود قطع کند مختلفست از دو جهت یکی آنکه سیر آفتاب گاه سریع میباشد ولهذا
گاهیست که در نصف بود از فلک البروج که حضیض او در آن نصف باشد
و گاه بطی ولهذا وقتیست که در نصف دیگر که اوج در آنست چنانچه پیشتر معلوم شد
پس قوسی که آفتاب بسیر خاصهٔ خود قطع کند گاه زیاده از وسط میباشد و گاه
کمتر و دوم آنکه بر تقدیری که حرکت آفتاب بسرعت و بطء مختلف نباشد شهری

ودائم قوسهای منطقه‌ای که قطع کند مطالع این قوسها چنانچه پیشتر معلوم کرده‌ام
متساوی نمیشود پس بدین دو سبب مقدار شبانروز حقیقی و شبانروز وسطی
مختلف میشود بلکه جهت مذکور که مقدار شبانروز حقیقی فی حد ذاته مختلفست
و شبانروز وسطی اختلاف ندارد لازمست که مقدار ایشان
مختلف باشد چنانچه گاه شبانروز حقیقی زیاده از شبانروز وسطی میشود و گاهی
بعکس و این تفاوت را که میان شبانروز حقیقی و وسطیست تعدیل الایام
گویند جهت زیادتی و نقصان که شبانروز حقیقی و وسطیت برابر میشوند
لیکن جهت دور تمام شود ایام وسطی و حقیقی برابر گردد و این اعتبار ساقط گردد
جهت نقصانها بزیادتی جبر یافته باشد و لکن اختلاف در یکروز و دو روز
محسوس نشود بنا بر قلت تفاوت و اما جهت مدت بسیار شود محسوس شود
و در تحقیق این لازمست که معرفت هر یک ازین دو تفاوت حاصل کنند
اما تفاوتی که بسبب سیر شمس است در مدتی که آفتاب از اوج به بعد وسطی رسیده است
اید که درین وسط بر تقویم افزاید بقدر غایت اختلاف که آن دو درجه
و پنج دقیقه نزد متاخرین پس ایام حقیقی از وسطی بدین قدر کمتر باشد جهت حرکت
مرکز درین مدت بهمین مقدار کمتر از حرکت وسطیست و در مدتی که
از بعد اوسط دیگر باوج رود مثل اینست پس ایام حقیقی از وسطی بهمین قدر کمتر
باشد پس زیادتی وسط بر تقویم در قطعه بعیده بقدر ضعف غایت اختلاف
بود و ایام حقیقی در مدتی که آفتاب درین قطعه بود کمتر از وسطی باشد بقدر همین
ضعف [illegible] قریبه زیادتی تقویم بر وسط نیز مثل این ضعف بود و ایام
حقیقی زاید بود پس ایام حقیقی که مدت بودن آفتاب در قطعه قریبه بود زاید
بود بر وسطی بمثل تمام ضعف پس زیادتی بین القطعتین چهار برابر غایت اختلاف
بود و آن هشت درجه است تقریبا بقول متاخرین و بمقدار این کمتر ایام وسطی در
در قطعه بعیده زایند بر وسطی بود در قریبه و درینجا نیز معلوم میشود که از پیش گذشته
که تعدیل را بر تقویم افزایند تا وسط حاصل شود مادام که آفتاب در نصف
هابط باشد و کم کنند مادام که در نصف صاعد بود و درینجا مذکور شد که وسط
زاید بود بر تقویم در مدتی که آفتاب از بعد اوسط باوج برود بمقدار غایت
تعدیل و این دانست برآنکه وسط زاید بر تقویم تواند بود در حین صعود و نیز

سابقا

سابقاً گذشته که تقویم زائد است بر وسط در قطعهٔ قریبه و ازین کلام فهم میشود که
تقویم زاید بر وسط میباشد در زمان هبوط از بعد اوسط تا حضیض پس منافات
این کلام و کلام گذشته منافات باشد و بعضی رفع توهم باین کنند که آنچه
سابقاً گذشته نقصان قوس تقویم است از قوس وسط و مذکور درینجا
نقصان حرکت است از حرکت پس منافات نباشد و ضعف این ظاهرست
چه قوس مقدار حرکت و حق آنست که گویند در مدت هبوط شمس
از اوج و رسیدن به بعد اوسط تقویم کمترست از وسط بقدر غایت اختلاف
پس آنچه باقیست از تقویم ازین بعد اوسط تا حضیض زائد بر باقی وسط
باشد بهمین مقدار و مادام که تقویم باقی بتمامی حاصل نشود جبر نقصان سابق
نمیشود بنابرین در زمان هبوط همیشه تعدیل را بر تقویم باید افزود تا نزد
وصول آفتاب بحضیض جبر آن نقصان شده باشد و وسط و تقویم برابر باشند
و چون از حضیض به بعد اوسط دیگر رسد تقویم زائد بود بر وسط بقدر غایت
اختلاف پس وسط باقی مانده زاید بر تقویم بود بهمین مقدار نیز و مادام که تمام
آنچه باقی مانده حاصل نشود جبر نقصان حصول نیابد بنابرین همیشه تعدیل را از
تقویم کم کنند در زمان صعود اما تفاوتی که بسبب مطالع است اگر مبدا
روز هنگام وصول آفتاب بافق گیرند مختلف خواهد بود بحسب اختلاف آفاق
پس اگر افق شرقی باشد اختلاف بحسب تفاوتیست که میان اجزاء منطقة
البروج است و مطالع در آن مواضع و در افق جنوبی بحسب تفاوتیست
که میان اجزاء منطقه است و مطالع نظیر آن که مساوی مغارب آنست
در آن موضع لیکن اگر مبدا وصول شمس بنصف النهار گیرند تفاوتی که بحسب
اختلاف مطالع است در همه آفاق بیک طریق خواهد بود چنانکه سابقاً
باین اشارت کرده‌ام لهذا اهل عمل ازین مبدا اعتبار کرده اند چه اگر مجموع تفاوتهای
ایام را استخراج کرده در جدول درآرند در همه مواضع کافیست
و بر تقدیر اول در هر بلد استخراج تفاوت باعتبار مطالع و مغارب
آن بلد باید کرد و روز نزد منجمان فارس و روم از طلوع مرکز آفتابست
تا غروب او و نزد اهل شرع از طلوع صبح صادقست تا غروب تمام
جرم شمس یعنی تجاوز او از افق غرب بحیثیتی که ظلمت در جانب شرق

ظاهر شود و حرمت زوال باید و چنانچه روز معلوم شد بهر اصطلاح شب نیز معلوم شود
باید اصطلاح چه ابتدای روز انتهای شب است و انتهای شب ابتدای روز پس
زمان شب پیش منجمان از غروب مرکز آفتاب بود تا طلوع او و در شرع
از غروب جرم او تا طلوع صبح صادق و بنا بر آنکه در ضبط حرکات
احتیاج بتقسیم شبانروز هست هر یک از شبانروز وسطی و حقیقی را
بیست و چهار قسم کنند متساوی و آنرا ساعات معتدله و مستویه
نیز گویند بنا بر برابری آن با هم دائما چه مقدار هر یک ازو قدر است
که فلک الافلاک پانزده درجه قطع کند زیرا که چون مجموع دوره سیصد
و شصت است بر بیست و چهار قسم کنند خارج قسمت پانزده خواهد بود
و درین قسمت ملتفت نشوند بآنکه مقدار تعدیل الایام زیادتی از دوره فلک
بیشتر هست پس تعیین مقدار باین طریق تقریبیست چه بتحقیق آنست که
هر ساعت ربع عشر شبانروز نیست ولیکن زائد است بر دوره
فلک و اقسام وسطی را ساعات وسطی و اقسام حقیقی را ساعات
حقیقی گویند و هر یک از شب و روز را بدوازده قسم کنند متساوی
و آنرا ساعات معوجه و زمانیه گویند معوجه بنا بر تفاوت اجزای ساعات
روز و شب در زیادت و نقصان و زمانیه بنا بر آنکه هر یک نصف سدس
زمان روز یا شب اند پس هر یک از شب و روز در عدد ساعت برابرند
لیکن در اجزا برابر نیستند بلکه چون روز دراز تر بود ساعات او اکثر و اطول
از ساعات شب خواهد بود و اگر شب درازتر بود بعکس مگر زمانی که
شب و روز برابر باشند که آن زمان ساعات بحسب اجزا با هم برابرند
پس بنا برین ساعات زمانی را عدد معلومست اما اجزا مجهول که در
استعلام آن قوس [illegible] را یا قوس اللیل را دوازده بخش باید کرد خارج
قسمت اجزای ساعات زمانی بود خواه کسر باشد یا نباشد و لهذا اجزای
قسمت را زمان گویند بنا بر آنکه از اجزا معدل کنند و هر یک از اجزای معدل النهار
را زمان گویند چه مقدار حرکت اوست و بدانکه ساعات مستویه
و معوجه شب و روز در خط استوا برابر باشند از روی عدد
و مقدار و هر دو ساعت معوجه که یکی از شب بود و دیگری از روز

مساوی

مساوی دو ساعت مستویه خواهد بود چنین بهمان مقدار که یکی زاید است
دیگری ناقص است و منجمان هر ساعت را بشصت بخش کرده هر بخشی را
دقیقه خوانند و همچنین دقیقه را قسمت کرده اند بطریقی که در درجات
فلک مذکور شد و اول سالی که در آن سال حادثه عظیمه واقع شده باشد
چون ظهور ملتی یا دولتی یا طوفانی یا زلزله یا امثال اینها آنرا مبدأ سازند
تا ضبط اوقات حوادث دیگر خواهند بآن مبدأ نسبت کنند و آنرا
تاریخ خوانند و آن بحسب اصطلاح هر قومی چیزی دیگر باشد و آنچه مشهور است تاریخ
هجرت است و تاریخ فرس و روم و تاریخ ملکی و اهل دفترها غالبا در ضبط ایام
و شهور بهمین تواریخ اکتفا میکنند اما تاریخ هجری اول او اول محرم آن سال
بوده است که پیغمبر ما محمد مصطفی صلی الله تعالی علیه وسلم از مکه بمدینه هجرت کرده
و سبب وضع این تاریخ گویند آن بوده که صکی بنزد عمر بن الخطاب رضی الله عنه
آوردند موجل بشعبان آنرا فرمودند که آیا مراد شعبان امسال است
یا آنچه در آینده پس جهت رفع التباس مشغول بوضع تاریخ شدند و گویند که
ابی موسی اشعری کتابی بایشان فرستاد که از جانب شما ما را
نامه آمد موجل بشعبان و معلوم نیست که شعبان گذشته است یا آینده
پس ایشان اعیان صحابه را جمع کردند و با ایشان مشورت کردند در
رفع فساد الناس پس هرمزان که ملک اهواز بوده و در اسیر گرفته
پیش ایشان برده بودند و بدست ایشان اسلام یافته بود در مجلس حاضر
بود گفت عجم را حسابی هست که آنرا ماه روز میگویند و آنرا
نسبت میکنند بانها که غالب شده اند بر ایشان از اکاسره و بیان
کیفیت استعمال آن کرد پس لفظ ماه روز را تعریب کردند و مورخ
شد و تاریخ را بمصدریت آن فرا گرفته اند بعد از آن صحابه گفتند که تاریخ
جهت ضبط اوقات میباید بعضی از مسلمانان که از یهود حاضر بودند
گفتند که ما را حسابی هست که مسند باسکندر میسازیم و صحابه آنرا
مرضی نداشتند و اتفاق کردند که هجرت رسول الله صلی الله علیه وسلم را
مبدأ سازند چه ظهور دولت اسلام مقارن آن بوده و ولادت و بعثت
و وفات را مبدأ نساختند چه خصوصیتی که هجرت را هست آنرا نیست

بانکه در ولادت و وفات خلاف واقع بوده و نیز دانسته اند که اگر وفات
مبدا شود هر بار از تذکر آنچه مسلمانان را تألمی خواهد بود و هجرت روز سه شنبه
هشتم ربیع الاول بوده و اول محرم آن سال روز پنجشنبه بوده بحسب امر اوسط
و بقول اهل حدیث اما بحسب رؤیت روز جمعه بوده و اتفاق ایشان
برین امر در سال هفدهم از هجرت بوده و اهل شرع ماههای این تاریخ را
از رؤیت هلال گیرند و آنچه هرگز از سی روز زیادت نباشد و از بیست و نه
روز کمتر نی و تا چهار ماه متوالی سی سی آید زیادتی نی و تا سه ماه متوالی بیست و نه
بیست و نه آید زیادتی نی و سالها و ماههای این تاریخ نزد ظاهر باشد
هر دو قمری حقیقی است اما نزد اهل حساب هر دو قمری اصطلاحی است و سال
قمری اصطلاحی دوازده ماه قمری اصطلاحی است و مدت آن از اجتماع وسطی
تا اجتماع وسطی دیگر است نه اجتماع حقیقی چه آن منضبط نیست اما ما بین
دو اجتماع وسطی منضبط است چه وسط شمس را چون از وسط قمر اندازند آنچه
و باقی از وسط قمر را اگر مسمی بهفت قسمت کرده اند بر دوازده فلک سیصد
و شصت خارج قسمت که ما بین الاجتماعین است بیست و نه روز و نیم
و کسری خواهد بود و این مقدار ماه اصطلاحی است پس این مقدار را چون در
دوازده ضرب کنند حاصل ضرب ایام سال قمری اصطلاحی باشد و آن سیصد
و پنجاه و چهار روز و خمس و سدس یک روز باشد و این سال از سال شمسی کمتر است
بده روز و بیست ساعت و نیم و بیست و یک دقیقه و پنجاه ثانیه و محاسبان
محرم را سی روز گیرند و صفر را بیست و نه و همچنین یک ماه را سی روز و دیگر را
بیست و نه تا آخر سال چه این نزد اصطلاح آنست که کسر زائد را بر نصف
صحیح اعتبار کنند و کسر ناقص را ساقط دانند پس محاسبان را که اول شهور سنه محرم است
سی روز گیرند پس صفر بیست و نه روز بود چه از قدر زائد بر نصف در محرم
محسوب شد پس ماند ضعف زیادتی کسری زائد بر نصف و آن سه دقیقه و چهل
ثانیه است و آن را معتبر ندانند چه بنصف نرسیده پس ربیع الاول سی روز باشد
و ثانی بیست و نه و برین ترتیب تا آخر سال پس ذی الحجه بیست و نه روز
شود و خمس و سدس یک روز زیادتی پس در سال دوم بطریق سال اول عمل کنند پس
پس در ذی الحجه ثانی مثل اول جمع شود پس مجموع آن چهل و چهار دقیقه

باشد

باشد و لهذا چون زائد بر نصف است معتبر باشد پس ذی الحجه سال دوم را سی روز
گیرند و در سال سیوم از کسر او شش دقیقه باقی ماند چه شانزده دقیقه از آن
در سال سابق ماخوذ گشته پس این باقی را بکسر سال چهارم منضم سازند
و مجموع بیست و شش دقیقه شود پس از نصف کمتر شود پس لهذا مجموع را
منضم بکسر سال پنجم سازند مجموع پنجاه دقیقه شود پس بیشتر از نصف بود
پس ذی الحجه لهذا سال را سی روز گیرند و برین قیاس ذی الحجه سی روز
گیرند در هفتم و دهم تا آخر بر وجهی که مصنف ذکر کرده و در هر سی سال
یازده بار ذی الحجه را سی گیرند لهذا و سال دوم و پنجم و هفتم و دهم و سیزدهم
و شانزدهم و هیجدهم و بیست و یکم و بیست و چهارم و بیست و ششم و بیست و نهم
باشد و این یازده سال سالهای کبیسه باشد و بعضی کبیسه هموار ساختنست
و این سالها کبیسه خوانند بنا بر آنکه کسر را هموار ساخته اند و در لفظ
بهز یجوح ادوط جمع باشند و بعضی که در اعتبار کسر متجاوز از النصف
شرط نکنند بجای شانزدهم پانزدهم را کبیسه دارند پس ترتیب لفظ
بهز یجوح ادوط باشد و آنکه در هر سی سال این زیادتی را اعتبار کرده اند
از آنست که کسری که لازم می آید در هر سال بیست و دو دقیقه است
و نسبت این کسر بسالها که دهند خمس و سدس شود و خمس و سدس در سی
در آید پس سی خمس شش روز شود و سی سدس پنج روز و مجموع یازده روز
باشد و اما تاریخ فرس اول لهذا از سال اول جلوس یزدجرد بن شهریار بن
کسری عادل بود داست که آخر ملوک عجم است در ربیع الاول سال یازدهم
از هجرت و سال ایشان شمسی اصطلاحیست چه در هر سیصد و شصت
و پنج روز بی کسری سالی گیرند و همچنین ماههای ایشان همه اصطلاحیست
چه ماههای اسی سی گیرند و بنا برین تواند بود که ماه ایشان قمری اصطلاحی
بود و تواند بود که شمسی اصطلاحی باشد و پنج روز زیادتی را که خمسه مسترقه
خوانند بعضی در آخر آبان ماه گیرند و وجه این بیان خواهیم کرد و بعضی در
آخر سال و اصل این تاریخ از زمان جمشید بوده و در زمان هر پادشاه
عظیم ایشان تجدید می یافته و کسر را ربع تمام فرا میگرفته اند و در هر صد
و بیست سال یکماه زیاده میکرده اند و ایشان هر روز از ماه را و خمسه مسترقه را

بنام پادشاهی میخواندند و آن روز را تعظیم کردندی و آن ماه زاید از ماهی بماهی
نقل کردندی چنانچه اگر فروردین در سالی تکرار یافتی در صد و بیست سال
دیگر تکرار اردیبهشت بودی و همچنین تا آخر ماهها و خمسهٔ مسترقه را
با ماه زاید اعتبار کردندی اگرچه کبیسه بر فروردین واقع شدی عدد ایام
او سی و پنج بودی پس بعد از آن مبدأ سال اردیبهشت شده و از این
فروردین نامیدند تا انقضای صد و بیست سال و همچنین تا نوبت باسفندارمذ ماه
که آخر شهورست رسیدی و مبدأ سال فروردین شدی پس چون
تجدید تاریخ جهت یزدجرد شهریار کردند شهر زاید با آبان ماه رسیده
بود و خمسهٔ مسترقه در آخر او معتبر بود و چون دولت او در زمان خلافت ذی النورین
منقضی شد در مرو شاهجان مقتول گشت خمسهٔ مسترقه در آبان ماه
ماند لهذا بعضی از اهل آن اعتبار میکنند تا بحال خود باقی باشد و بعضی نقل با آخر
اسفندارمذ ماه میکنند که آخر سالست و چون سال و ماه این تاریخ اکثر
حالیست اکثر زیجات مبنی برآنست و نام ماههای ایشان اینست
فروردین ماه اردیبهشت ماه خرداد ماه تیر ماه مرداد ماه شهریور ماه مهر ماه
آبان ماه آذر ماه دی ماه بهمن ماه اسفندارمذ ماه اما تاریخ رومی
مبدأ او بعد از وفات اسکندر فیلقوس رومی بوده است بدوازده
سال شمسی و محقق طوسی در زیج خانی آورده که در عهد اسکندر بوده لکن
مذکور در اینجا موافق تواریخ است و نیز محقق مذکور در رسالهٔ سی فصل
موافق این قول و مخالف قول زیج گفته و آنچه از تواریخ معتبره معلوم میشود
دانست برآنکه اسکندر پسر داراست و فیلقوس پدر مادر اوست
و سال ایشان نیز شمسی اصطلاحیست و مدتش سیصد و شصت و پنج روز
و ربعی را بی زیادت و نقصان سالی گیرند و ماههای ایشان دوازده باشد
از آنجمله هفت ماه را سی و یک روز شمرند و چهار ماه را هر ماهی سی روز و یک
ماه را بیست و هشت روز شمرند و سبب این اوضاع در کتب مشهوره
متداوله مبین است و درین چهار سال یکبار آن ماه را بسبب اجتماع ارباع
مذکوره بیست و نه روز شمرند و آن سال را کبیسه خوانند و تفصیل نام ماهها و عدد
روزها اینست تشرین اول سی و یک روز تشرین آخر سی روز کانون اول سی و یک روز

کانون آخر

کانون سی و یک روز شباط بیست و هشت روز اذار سی و یک روز نیسان
سی روز ایار سی و یک روز حزیران سی روز تموز سی و یک روز آب
سی و یک روز ایلول سی روز و اول سال این تاریخ تشرین اول است و ابتدای
آن قریب برسیدن آفتاب بنیمهٔ میزان با اندک تقدم و تاخر و کمتر از ربع
تمام فرا گرفته اند اما تاریخ ملکی و آن منسوب بسلطان جلال الدین ملکشاه
ابن الب ارسلان سلجوقی و سبب وضع تاریخ آنکه چون تاریخ یزدجردی
از کبیسه خالی مانده بود چنانکه ذکر کردیم و موضع آفتاب در اول شهر
از شهور فرس با آنکه در ابتداء وضع بوده تفاوت یافته بود پس هشت
نفر از حکمای که در عصر سلطان بودند از جمله حکیم لوکری و عمر خیام وضع کردند
و مبدأ آن روز جمعه دهم رمضان سنه احدی و سبعین و اربعمائه هجریه است
و اول سال را روزی گیرند که در نصف النهار آن روز آفتاب بحمل آمده
باشد و آن روز را نوروز سلطانی گویند و سالهای این تاریخ شمسی حقیقی است
و همچنین ماهها را از نزول آفتاب بهر برجی گیرند پس بنابرین ماهها نیز
حقیقی بود و بعضی ماهها را سی روز گیرند تا عدت ایام در اوراق تقاویم
مختلف نشود و بنابرین ماهها اصطلاحی بود و اسامی ماههای این تاریخ
بعینه اسامی فرس است الا آنکه این ماهها بجلالی مقید کنند و آنها را بقدیم
و واضعان تاریخ شهور را نامهای خاص تعیین کرده بودند لیکن مشهور
نشده و اسامی معینه اینست ماه نو نوبهار گرما فزای روزافزای جهانبان
جهان آرای مهرگان خواب سده سرمافزای شب افزون آتش افروز
سال افزون و شهور تاریخ ایلخانی که وضع آن در زمان غازان بن ارغون
خان بوده بعینها همین نام دارد و سالها و ماهها بعینها موافق ملکی است
و پنج روز زیادتی را در آخر سال گیرند و هر چهار سال یا پنج سال یک روز
زیاده کنند تا آن پنج روز شش روز شود و کسر باز اصطلاح یابد و بنابرین
اول سال دائما نزول آفتاب بحمل بود و در وقت وضع این تاریخ
نزول آفتاب بحمل در هژدهم فروردین قدیم بوده پس ابتدا اول فروردین
جلالی داشته اند و اسامی ایام شهور ملکی اینست جشن ساز بزم نه سروار
کشتی نشین نوش خور غم زدای برخ فروز مال بخش زرفشان نام جوی

برزم کین کینه کش تیغ زن داوده دین پرور دیوبند ره‌گشای اسب تاز
گوی باز پای دار مهرکار دوست بین جانفزای بت فریب کامران
شادباش دیوزی مشیر کبیر کامیاب ای شهریار داسای ایام خجسته مسرت
انبنت افزون فرخ مرور اسب دلو — در بیان ظل یعنی تعریف
او و آنچه تعلق بآن دارد مثل بیان مقیاس او و تقسیم او و تعیین وقت صلوات
و غیر ذلک مقیاس ظل عمودی باشد قائم بر سطح افق یا بر سطحی که قائم باشد
بر هر یک از سطح افق و سطح دائره ارتفاع نیر از جانب نیر یعنی مقیاسی موازی
افق باشد مثل میخی که راست فرو برده باشند بر دیواری که عمود باشد بر سطح افق
و در سطح دائره ارتفاع بود ولیکن قائم بر سطح افق و جهت آنکه تعریف مقیاس
وسیله تعریف ظل است در عنوان باب متعرض او شد ولیکن سطحی که بر او قائم
شده از جانبی باشد که نیر از آن سطح در آن جانب بود و ظل مطلق خطی باشد
مستقیم در سطحی که مقیاس بر او قائم باشد میان قاعده مقیاس و طرف خط
شعاعی که بر سر مقیاس گذرد و دیگر مقیاس موازی افق باشد آنرا ظل اول
و ظل معکوس خوانند چه ابتداء او در اول روز است و بحسب وضع معکوس است
زیرا که سر او از تحت واقع شده و آنرا منتصب هم خوانند زیرا که مقیاس
عمود است بر سطح افق و منتصب است بر و داگر مقیاس قائم بر افق
باشد آنرا ظل دوم و ظل مستوی خوانند ظل دوم قیاس باول است و مستوی جهت
آنکه در وضع مستوی است و منطبق است بر سطح افق و خطی که واصل باشد میان سر
مقیاس و ظل آنرا قطر ظل خوانند و اول که نیر از افق طلوع کند ظل اول معدوم
باشد و بعد از آن حال که نیر طلوع کرد حادث شود و هر چند ارتفاع می‌افزاید
و غایت زیادتی او منتظم وصول نیر است بنصف النهار تا اگر نیر در
نصف النهار بسمت رأس رسد ظل اول نامتناهی باشد یعنی نهایت او
متعین نشود و ظل دوم بر عکس باشد یعنی چون نیر بر افق باشد ظل دوم نامتناهی
باشد و هر چند ارتفاع متناقص میشود تا چون نیر باز در نصف النهار بسمت الرأس
رسد منعدم شود و اگر بنصف النهار رسد در غیر سمت رأس بنهایت انتقاص
رسیده باشد بعد از آن اندک اندک زیاده شود تا وقت وصول بافق مغرب
باز بی‌نهایت باشد و تقدیر ظل باجزاء مقیاس کنند و مقیاس ظل اول را

بستین جزء

بستن جزو برابر تقسیم کنند ولیکن ظل را باین اعتبار ظل مستوی خوانند و مقیاس
ظل دوم را گاه بدوازده قسم نیز برابر کنند ولیکن اقسام را اصابع گویند چه
دوازده اصبع مقدار یک شبر است و شبر اقل آنچیزهاست که آنرا
مقدار اشیا را باو تقدیر میکنند و اغلب مقدار مقیاس است چه کسی که
میخواهد که نصب عمودی بر سطح افق کند یا بر سطحی قایم بر سطح افق غالب آنست که
مقدار آن عمود بشبر تعیین میکنند و گاه بهفت قسم نیز کنند و بشش جزو و نیم
قسمت کنند و انرا اقدام گویند زیرا که طول معتدل القامه هفت قدم یا شش
و نیم می باشد و آنچه خواهد که بداند که ظل شی مثل آنست یا کمتر
بحسب قامت خود انرا اعتبار میکنند پس باقدام ملاحظه می نماید و چنین
ظل دوم منعدم شود گاهی که آفتاب بر سمت الراس باشد و این در خط استوا
وقوع میابد و مواضعی که عرض آن از میل کلی زیاده نیست تا بغایت کوتاهی که
و آنرا فی زوال گویند اول ظهر باشد باجماع علما و ظهر از ان جهت گویند که در وقت
ظهیره یعنی نیمروز گذارده میشود یا از جهت آنکه درین وقت ظاهر
می نماید و پوشیده نیست که اول ظهر نه زوال است و زوال عبارتست
از میل کردن آفتاب از نصف النهار روی مخصوص نه ظل بعد زوالست
پس ظل وقت زوال را فی نگویند و اول وقت عصر نزد امام شافعی و صاحبین
یعنی محمد بن حسن شیبانی و قاضی ابو یوسف رحمهم الله انگاه بود که ظل
حادث شود یا زیاده شود بر فی زوال بقدر قامت مقیاس و ضعف
قامت مقیاس نزد امام ابو حنیفه

در معرفت خط نصف النهار و سمت قبله

چون خواهند که خط نصف النهار استخراج
کنند و همچنین خط اعتدال را که خط مشرق و مغرب است می باید که
زمین را هموار کنند بر وجهی که اگر آب بریزند از همه جوانب برابر
سیلان کند و اگر زیبق بر آن نهند از آن باز ... و برای تسویه زمین بسازند
مثلث متساوی الساقین خواه که قاعده مساوی ساقین باشد
یا نباشد و بر منتصف قاعده او نشانی کنند و از راس مثلث شاقولی
در آویزند و شاقول ریسمانیست که از یک جانب آن ثقیلی حدید
یا حجر بسته باشند و سطح زمین را چنان سازند که این مثلث را بهر طرف که

کرده اند شاقول برآن نشانه آید و این دلالت بر همواری زمین میکند و اگر
ناهموار شود شاقول میل بطرف او با نشانه نمی آید پس دایره
بر آن زمین رسم کنند بهر بعد از ابعادی که در آن زمین هموار میسر باشد
لیکن مناسب آنست که بقدر یک انگشت از اطراف آن زمین هموار
مانده باشد جهت ظهور مخرج و مدخل ظل و بر مرکز دایره مقیاس ظل
نصب کنند خواه مقیاس از فلزات باشد یا چوب لیکن اگر چوب
باشد باید که مجوف بود و بقیل مثل ارزیز و غیر آن در او بریزند تا بجهت
ثقل در جای خود ثابت باشد و طریق اسهل آنست که مقیاس را مخروط
مستدیر سازند چه مخرج و مدخل ظل آن اظهر است و بر مرکز دایره
مذکوره دایره رسم کنند مساوی قاعده مقیاس را چنان نصب کنند که
قاعده مقیاس بر آن دایره تمام منطبق شود و غرض از دایره دوم آنکه وضع
مقیاس بر وجهی باشد که اطراف محیط دایره را از وی یک بعد و نصب
مقیاس باید بر وجهی باشد که مقیاس عمود باشد و طریق معرفت آن شاقول است
یا آنکه ما بین سر مقیاس و هر نقطه از محیط را اندازه اگر برابر باشد عمود
بود مخرج و مدخل ظل را ازین دایره نشانه کنند بآنکه وقتی که سر ظل بر محیط دایره
باشد در حین دخول یا خروج کنند و راس محیط دایره با آن دو نشانه منقسم
بدو قوس شود و قوسی را که در میان هر دو نشانست تنصیف کنند
هر قوسی که خواهند از آن دو قوس و از مرکز دایره بمنتصف خطی مستقیم
اخراج کنند آن خط خط نصف النهار بود و همه باستقامت از جانب
دیگر محیط را دایره را تنصیف کند چه قطر دایره خواهد بود چه قطر منصف
و همچنین اگر هر یک از قوسین را تنصیف کنند و بخط مستقیم وصل کنند
میان منتصفین آن خط مرور بمرکز خواهد کرد و خط نصف النهار خواهد
بود و چنین خطی دیگر بر او عمود سازند خط اعتدال و خط مشرق و مغرب
باشد بشرط آنکه مرور بمرکز کرده باشد و لاجرم دایره مذکوره باین دو خط بچهار
ربع شود چه این دو خط دو قطرند که با هم تقاطع میکنند بزاویه قائمه
هر ربع از این دایره را بنود قسم متساوی کنند جهت آنکه بمعرفت مقدار
سمت خطهای ظل حاصل کنند و خطوط ظل آنهاست که واصل باشند

میانه

میانهٔ دو حد و مخرج و مرکز چه این خطها همه ظل در سطح دایرهٔ ارتفاع‌اند و چون مایل
دو نقطهٔ مشرق و مغرب و طرفین خط ظل از این اقسام سمتی خواهد بود شرقی
شمالی یا جنوبی یا غربی شمالی یا جنوبی پس این تقسیم موجب معرفت مقدار
سمت شود و این دایره را دایرهٔ هندیه گویند و طعن درین آنست
و به آنکه این امر تقریبیست چه آفتاب در آن دو حال بر یک مدار نخواهد
بود و بهتر وقتی جهت این عمل آنست که آفتاب در نقطهٔ انقلاب
بود چه حرکت او در میل آنجا بطوئی تمام دارد پس مدار آفتاب
در زمان هر یک از ارتفاعین یک حکم داشته باشد و اولی انقلاب
صیفیست چه در آن حین هوا صافی‌تر است و ظل قوی و کوتاه‌تر
و باید که آفتاب بسیار با فق نزدیک نبود که سایه طولانی و پراکنده
بود و اطراف آن متحقق نشود و نیز بسیار قریب بنصف النهار
خوب نیست چه در حرکت سایه در آن حین بطوئی نیست و آن
دخول و خروج متعین نشود و اما جهت معرفت سمت و آن نقطهٔ تقاطع
باشد میان افق بلد و سمتیه که بر راس مکه گذرد از جانب اقرب و سمت
قبله را گاه اطلاق کنند بر قوس انحراف که مصلی را بمقدار آن نقطه
شمالی یا جنوبی منحرف باید شد تا مواجه قبله شود و گاه برین معنی اطلاق
کنند و این نقطه ایست که چون از آن مواجه آن شود مواجه کعبه باشد و خط
از مرکز افق باین نقطه گذرد خط سمت قبله بود و آن خط سهم قوسی بود که
بنای محراب بر آن میان وجه مصلی آن سهم را در میان هر دو قدم تصور
کند و بر آن سجده نماید بر محیط دایره باشد که مرور نماید بین قدمین او و موضع
سجود و وسط مکه بلکه کعبه کرده باشد پس اگر بلد با مکه موافق باشد در طول
و در آن حین البته در عرض مخالف خواهد بود سمت قبله نقطهٔ جنوب
بود اگر عرض بلد زیاده بر عرض مکه بود و الا نقطهٔ شمال بود و طول مکه
از جزایر خالدات هفتاد و هفت درجه و سی دقیقه است و از ساحل
بحر غربی شصت و هفت درجه و سی و عرض او بیست و یک درجه
و دو ثلث پس چون بلدی در طول موافق باشد با مکه اگر عرض او کمتر بود
جنوبی مکه بود و اگر بیشتر بود شمالی او پس در این بلد معرفت سمت قبله

در غایت سهولت بود و اگر در طول موافق نباشند خواه در عرض موافق
باشند تا تفاوت بود ما بین الطولین را هر پانزده درجه ساعتی گیریم
و آنچه کم از پانزده باشد هر درجه را چهار دقیقه گیریم چه ساعت مستویه
منقسم است بشصت جزء برابر پس حصهٔ هر درجه چهار دقیقه باشد
و آنچه بر آید از ساعات تنها و دقایق تنها هر دو با هم نگاه داریم
و آن ساعات و دقایق بعد از نصف النهار است آنگاه روز زیرا رصد
کنیم که آفتاب در آن روز بدرجهٔ هشتم جوزا یا بیست و سیم سرطان
تحویل کند چه میل این دو نقطه با عرض مکه برابر است و روزی که آفتاب
در یکی ازین دو باشد هر در بسمت راس اهل مکه مینماید پس در آن روز
چندانکه از نیم روز گذرد که آفتاب بنصف النهار رسد بمقدار ساعات و دقایق
که نگاه داشته ایم گذرد ظل مقیاس بسمت قبله بود اگر طول بلد بیش از طول
مکه باشد یعنی بلد شرقی مکه بود زیرا که چندانکه بمقدار مذکور طول بلد بیشتر است
پس بقدر آن چندانکه بعد از نصف النهار رسید آنگه بنصف النهار مکه رسد
و الا اگر طول مکه بیشتر است یعنی اگر بلد غربی مکه باشد پیش از نیم روز بمقدار
ساعات و دقایق مذکور ظل مقیاس خط سمت قبله بود چه ارتفاع
در آن وقت بسمت راس اهل بلد مکه مرور میکند و این ظل در سطح واقع
میشود پس این سمت قبله بود یعنی اگر مصلی چنانکه بر سمت این خط
سجده او بر قوسی بود از دوائر عظیمه که بموضع
ما بین قدمین او و وسط مکه گذشته باشد
و قبله در خلاف جهت ظل باشد چه
چه مکه در سمت جهت
ظل عرضی